

MANNATPI: UM ELEMENTO TECNOLÓGICO EXPONENCIAL DE UMA TABELA PERIÓDICA INTERATIVA PARA APOIO EM ATIVIDADES DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO 5.0

Maria Paula Moro Kloster¹ (Manna Academy/FA/UEM), Juliana Verga Shirabayashi², Linnyer Beatrys Ruiz Aylon¹ (Orientadora). E-mail: ra128129@uem.br.

¹ Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Maringá, PR

² Universidade Federal do Paraná, Jandaia do Sul, PR

Área e subárea do conhecimento: Ciência da computação, Metodologia e Técnicas da Computação/Sistemas de Computação.

Palavras-chave: Tecnologia Exponencial; Educação 5.0; Química.

RESUMO

O estudo de tecnologias exponenciais em disciplinas tradicionais da rede de ensino é um tema na qual se desenvolve pesquisa no contexto do @manna_team (uma teia de pesquisa, desenvolvimento, inovação e difusão científica). Desse modo, o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas exponenciais, aliadas à Educação 5.0, é um desafio presente nesta área do conhecimento. Este trabalho de pesquisa foca no estudo e modelagem do MannaTPI, uma tabela periódica interativa que apoia atividades relacionadas à disciplina de Química por meio de artefatos tecnológicos. A proposta visa favorecer o processo de aprendizagem utilizando um recurso lúdico-pedagógico, alinhado à educação 5.0 e às tecnologias exponenciais. Avaliações de usabilidade realizadas com alunos que utilizaram a ferramenta confirmaram o potencial do MannaTPI como um recurso valioso de apoio nas atividades de Química.

INTRODUÇÃO

A Educação 5.0 está revolucionando os ambientes de ensino-aprendizagem, desde a educação elementar até o nível médio (BARBOSA et al., 2023). Nesse contexto, diferentes aspectos socioemocionais são estimulados nos alunos, como o desenvolvimento de *soft skills*, incluindo o trabalho em equipe, o raciocínio lógico e o bem-estar. Diversas áreas do conhecimento se beneficiam desse cenário educacional, abrangendo tanto disciplinas curriculares básicas, como Química e Física, quanto disciplinas tecnológicas, como robótica (AZÊVEDO et al., 2017). No entanto, os métodos tradicionais de ensino podem não explorar todo o potencial do corpo docente, sendo necessária uma integração entre teoria e prática.

O principal objetivo deste trabalho é realizar um estudo e modelagem do MannaTPI, uma tabela periódica interativa e acessível que visa apoiar atividades relacionadas à disciplina de Química por meio de artefatos tecnológicos. A ferramenta é projetada para favorecer o processo de aprendizagem utilizando um recurso lúdico-pedagógico. O MannaTPI consiste na utilização de um tablet com uma aplicação que exibe 48 elementos químicos previamente selecionados da tabela periódica (os mais comumente estudados nas aulas de Química), e um teclado de mesa. As teclas do teclado não correspondem a números ou letras do alfabeto, mas sim aos elementos químicos designados. Assim, o usuário pode "teclar" um elemento e visualizar suas principais informações, como número atômico, massa, símbolo atômico e nome por extenso. Além disso, é possível combinar os elementos para mostrar quais compostos se formam a partir da reação entre eles.

MATERIAIS E MÉTODOS

Após realizar um estudo teórico sobre os elementos químicos selecionados e sobre conceitos de números atômicos e de massa, propriedades periódicas e interações moleculares, deu-se início à construção do MannaTPI pela criação de um aplicativo, através da plataforma Expo Go, que reuniu os conceitos estudados, relacionando cada elemento químico com suas respectivas características. Além disso, incluiu-se outra função ao programa que combina elementos formando compostos binários ou ternários: ao clicar em dois ou três elementos em sequência, a tela exibe o composto formado pela interação entre os elementos selecionados, bem como sua nomenclatura oficial e a sua reação de formação.

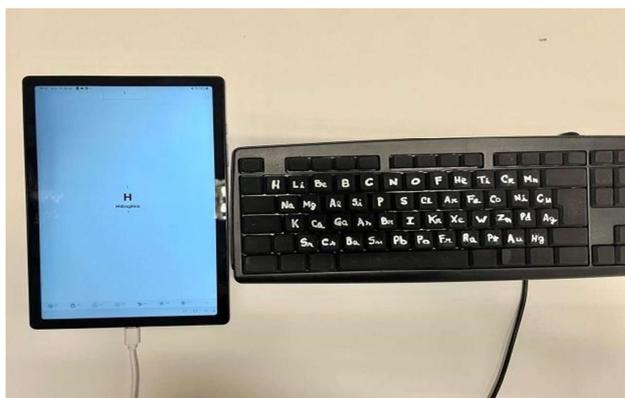


Figura 1: MannaTPI montado com tecla H (elemento hidrogênio) pressionada (Fonte: Autor, 2024)

Posteriormente, realizou-se a montagem do protótipo utilizando como materiais um tablet, um teclado de mesa e um adaptador tipo USB-C, apresentado na Figura 1. O teclado foi pintado e as suas letras, os números e os demais caracteres foram

substituídos por símbolos de elementos químicos. Assim, ao teclar em determinado elemento, o programa no tablet exibe informações sobre suas propriedades.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos podem ser observados em termos do protótipo tecnológico desenvolvido, conforme apresentado na Figura 1, e da avaliação qualitativa realizada com alunos de ensino médio, exibidos na Tabela 1 e Figura 2. A avaliação qualitativa deu-se por meio da aplicação de um questionário cujas perguntas seguem a escala Likert (BARBOSA et al., 2023), na qual houve a participação de 3 professores e 14 alunos. Procurou-se avaliar o MannaTPI em termos de usabilidade e como ferramenta de auxílio nas atividades de Química.



Figura 2: aplicação do MannaTPI no Colégio Instituto de Educação Estadual de Maringá (Fonte: Autor, 2024)

De acordo com a Tabela 1, observa-se que o MannaTPI obteve bons resultados em termos de usabilidade, com clareza de entendimento de utilização e manipulação, concentrando-se nas maiores notas da escala. Com relação ao auxílio nas atividades de Química, observa-se também que alunos e professores, em sua maioria, avaliam o MannaTPI como uma ferramenta com potencial para auxiliar as atividades de Química no que tange ao entendimento de composições químicas, tornando a atividade mais interativa, estando eles propensos a utilizar a ferramenta.

Tabela 1: Avaliação Qualitativa do MannaTPI

Quesito Avaliado / Preferência	1	2	3	4	5
Clareza de entendimento do funcionamento do MannaTPI	0	0	1	4	12
Clareza de entendimento de como combinar elementos no MannaTPI	0	0	3	4	10

O quanto o MannaTPI pode auxiliar no entendimento sobre composições químicas em atividades de química	0	1	1	3	12
O quanto o MannaTPI pode tornar a atividade de química mais interativa	0	0	0	1	16
O quão propenso o aluno estaria a utilizar o MannaTPI como ferramenta de apoio em uma atividade de química	1	1	0	3	12

CONCLUSÕES

Esse resumo discutiu o estudo e desenvolvimento do MannaTPI, uma ferramenta tecnológica exponencial alinhada ao paradigma da Educação 5.0 para auxílio nas atividades de Química. Foi modelado um protótipo da ferramenta, que foi submetido a uma avaliação qualitativa com alunos e professores da rede pública de ensino. Pela avaliação, observou-se que o protótipo possui bons níveis de usabilidade, além de ter sido bem aceito pelos avaliados, na qual evidenciou-se seu potencial para tornar as atividades mais atrativas. Como trabalhos futuros, espera-se expandir o corpo amostral de avaliação, envolvendo mais alunos e professores. Além disso, espera-se realizar melhorias no ferramental, aperfeiçoando o teclado físico para um teclado virtual, presente no próprio aplicativo do tablet.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao @manna_team, a Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Brasil, pelo apoio.

REFERÊNCIAS

AZEVÊDO, E., FRANCISCO, D., NUNES, A.. **O avanço das publicações sobre a robótica educacional como possível potencializadora no processo de ensinoaprendizagem: uma revisão sistemática da literatura.** Núcleo de Educação Online-FACCAT, Taquara-RS, Brasil, 2017.

BARBOSA, H. S. et al. Jogo educativo no ensino de estrutura de dados: aliando educação 5.0, gamificação e storytelling. In: **Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital.** SBC, 2023. p. 792-803.