

MANNAWAVE: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA EXPLORAR AS INTERFACES ANALÓGICAS E DIGITAIS DO COTIDIANO

Carla Santos de Oliveira (PIBIC/CNPq/FA/UEM)¹, Thalles Sorrilha Meira Barros¹,
Daniela Eloise Flôr¹, Linnyer Beatrys Ruiz Aylon² (Orientadora). E-mail:
lbruiz@uem.br.

¹ Instituto Federal do Paraná Campus Paranavaí, Eixo de Informação e Comunicação, Paranavaí, PR, ² Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Informática, Maringá, PR.

Ciência da Computação/Sistemas de Computação

Palavras-chave: Educação 5.0; Computação na Educação Básica; Interfaces Analógicas e Digitais

RESUMO:

As diretrizes educacionais buscam familiarizar os alunos desde a Educação Básica com as tecnologias digitais. No entanto, o nível de abstração de determinados temas pode dificultar o entendimento desses conteúdos. Nesse contexto, este trabalho apresenta o MannaWave, um recurso interativo que explora interfaces analógicas e digitais aplicadas ao cotidiano, simplificando conceitos complexos para estudantes do ensino fundamental. Após uma pesquisa inicial realizada com crianças dessa etapa escolar, a ferramenta mostrou-se promissora, tendo em vista a resposta positiva dos alunos participantes.

INTRODUÇÃO

A Educação 5.0, conforme discutido por Flôr et al. (2021), é entendida como um ecossistema educacional emancipatório, focado no protagonismo e na inovação. Esse modelo destaca a importância das ferramentas tecnológicas no auxílio à aprendizagem, estimulando a criatividade, inovação, protagonismo e o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Neste panorama, a implementação das Normas sobre Computação na Educação Básica, complementando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) por meio da resolução nº 1 de 4 de outubro de 2022 (BRASIL, 2022), junto à aprovação da Lei nº 14.533 de 11 de janeiro de 2023, que estabelece a Política Nacional de Educação Digital (PNED) (BRASIL, 2023), salienta e se alinha ao que propõe a Educação 5.0. Seu propósito é preparar os estudantes para os desafios contemporâneos, capacitando-os com habilidades fundamentais. Dada a crescente influência dos recursos tecnológicos, essas diretrizes buscam aproximar os estudantes às tecnologias digitais desde a Educação Básica, a fim de promover o uso responsável e cultivar as habilidades necessárias para a utilização dessas ferramentas.

Com base nessa estrutura, e em alinhamento com a BNCC, são definidos eixos de ensino que guiam os temas a serem abordados e sugerem práticas adequadas para cada faixa etária. Assim, a Educação Digital é subdividida em: Pensamento Computacional, focado na solução de problemas por meio de algoritmos, fomentando aprendizado e criatividade; Cultura Digital, voltada ao aprendizado crítico, ético e participativo sobre tecnologias e seus conteúdos; e Mundo Digital, relacionado ao aprendizado sobre hardware, internet, sua estrutura e aplicações. Entretanto, devido à alta abstração dos temas, integrar a BNCC à Educação 5.0 torna-se desafiador. Para superar isso, são necessários métodos ou ferramentas que simplifiquem os conceitos complexos para os alunos.

Dentro deste contexto, este estudo apresenta o caso do MannaWave, uma ferramenta didática e interativa que explora as interfaces analógicas e digitais presentes no cotidiano, conteúdos que compõem o eixo Mundo Digital, em que o público-alvo são estudantes do ensino fundamental. A seguir são descritos os materiais e métodos utilizados, os resultados da pesquisa inicial realizada e as conclusões obtidas a partir das análises realizadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a construção do MannaWave, foi utilizada uma caixa cúbica de madeira, na qual foi instalado um circuito em seu interior e posicionados os objetos e descrições informativas na parte exterior. Na parte interna do protótipo, encontra-se um Arduino Pro Micro, um microcontrolador programável que permite a realização de lógicas digitais e analógicas por meio de suas portas. Dessa forma, foi possível conectar LEDs, botões, potenciômetros, buzzers, motores, sensores de toque e de luz, além de bateria para manter a modularidade e portabilidade da aplicação.

Na parte externa, o cubo expõe conceitos relacionados à eletrônica em suas faces, dentro do contexto de interfaces analógicas e digitais, como ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Faces do MannaWave.

A 1ª face apresenta o princípio de circuitos elétricos, em que uma conexão de jumpers é exposta, o que possibilita ligar um LED quando os cabos são conectados, e desligá-lo quando a conexão do circuito é desfeita. A 2ª face é relacionada à iluminação noturna, quando a iluminação ambiente diminuir, um LED será ativado. A 3ª face apresenta a diferença entre os sinais digitais e analógicos, por meio de dois

motores, um que pode ser acionado por um botão e o outro por um potenciômetro. Por fim, na 4ª face encontra-se um piano, composto por sensores de toque, e cada um emitirá um tom diferente para ser executado por um buzzer. As faces têm informações e ilustrações para apoiar a compreensão do conceito e do cenário em que cada uma se encontra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada uma pesquisa inicial, aplicada com os alunos do projeto Manna Academy, a fim de mensurar a aceitação e eficácia do protótipo. O projeto se trata de uma parceria entre o Manna Team, o Instituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí e a Secretaria Municipal de Educação de Paranavaí - PR (SEDUC), que ofereceu atividades para os estudantes do 3º e 4º anos do ensino fundamental da rede municipal de ensino do município de Paranavaí, a fim de colaborar para a formação de cidadãos aptos a enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do mundo digital contemporâneo (MIZUTANI, 2023).

Utilizou-se uma abordagem expositiva para entender como as crianças percebiam as interfaces analógicas e digitais, como é apresentado na Figura 2. A estratégia visava compreender as concepções e percepções iniciais dos alunos.



Figura 2 – Apresentação oral-expositiva do MannaWave.

Em seguida, foi introduzido o MannaWave, buscando conectar a teoria com práticas cotidianas. Foi proposta a interação dos participantes com o protótipo, pelo qual puderam observar os conceitos tratados anteriormente de forma prática. As crianças relacionaram interfaces a objetos familiares, como teclados musicais, controles de volume e motores de ambos os tipos. Com isso, os conceitos, antes vistos como abstratos, ficaram tangíveis, facilitando o entendimento por parte dos estudantes.

CONCLUSÕES

A primeira interação com o MannaWave mostrou-se promissora. Ao integrar uma abordagem expositiva, que primeiro sondou o entendimento das crianças e, posteriormente, apresentou conceitos através de exemplos práticos, foi possível desmistificar as complexidades associadas às interfaces analógicas e digitais. A correlação direta com objetos do cotidiano, como o teclado musical e os motores,

provou ser uma estratégia eficaz na facilitação do aprendizado. Os estudantes puderam não apenas compreender, mas também visualizar e interagir com as distinções fundamentais entre os sistemas.

A resposta positiva e o engajamento apresentados pelos alunos nesta aplicação piloto fornecem um sólido indicativo do potencial do MannaWave como ferramenta didática. Dado o sucesso desta primeira experiência, acredita-se que sua ampliação para um público mais extenso não apenas beneficiará um número maior de estudantes, mas também solidificará o papel do MannaWave como uma inovação essencial no ensino de conceitos de interfaces digitais e analógicas.

Consideramos, portanto, que a aplicação do MannaWave em um contexto educacional mais amplo não é apenas viável, mas também recomendável, favorecendo e consolidando a maneira como os estudantes compreendem e interagem com tecnologias que permeiam seu cotidiano.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Araucária, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Manna Team, UEM e do programa PIBIC/PIBEX/PROEPPI/IFPR.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional De Educação. Resolução nº 1, de 4 de outubro de 2022 - Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum Curricular - BNCC (CNE/CEB nº 2/2022)., 6 out. 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 07 ago. 2023.

BRASIL. Lei Nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023 - Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm. Acesso em: 06 ago. 2023.

FLÔR, D. E. *et al.* MannaTeam: a case of interinstitutional collaborative learning and Education 5.0. In: 2020 INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTATIONAL SCIENCE AND COMPUTATIONAL INTELLIGENCE (CSCI). 2021. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9458164>. Acesso em: 8 ago. 2023.

MIZUTANI, A. S. *et al.* Aplicação de atividades lúdicas no ensino de tecnologia para alunos do ensino fundamental - um relato de experiência em Paranaíba, Paraná, Brasil. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI). 2023. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/24894>. Acesso em: 9 ago. 2023.