

## Manna.MI: micro ecossistema de inovação em educação

Milena de Alencar Masquietto (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Linnyer Beatrys Ruiz Aylon (Orientador), e-mail: ra113008@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Maringá, PR.

3.04.00.00-7 / 3.04.02.00-0

**Palavras-chave:** Kit *delivery* de tecnologia, aprendizado em inovação, Educação 5.0.

### Resumo:

Uma sociedade inovadora é feita por cidadãos inovadores e a educação desses cidadãos deve seguir esse conceito. O Ecossistema Manna considera importante desenvolver novas formas de ensino-aprendizagem que considerem o uso da tecnologia aliado ao desenvolvimento de inteligência social, chamada de *softskills* na proposição de micro-ecossistemas de inovação em educação. Este projeto lida com este desafio: catalisar o uso da tecnologia para inovar em educação. O objetivo é criar um ambiente onde o estudante é o protagonista. Para isso, este trabalho utilizou o conceito de Kit *Delivery* de Tecnologia (KDT) para introduzir os conceitos de eletrônica. Os KDTs são maletas enviadas para as escolas de Educação Básica ou para as casas dos estudantes transformando o ambiente em micro ecossistemas makers. Isto é inovação em educação. O KDT escolhido para este trabalho foi o MannaVolt e a estratégia de uso foi desenvolvida a partir dos estudos sobre STEAM, Educação 5.0, metodologias ativas, cultura *maker*, *softskills* e *hardskills*. Dois micro ecossistemas de inovação foram ofertados em 02 escolas públicas de 02 cidades com a participação de 11 alunos e o outro micro ecossistema utilizando o Manna Volt foi implementado durante o evento do Manna BootCampo, que contou com a presença de 120 alunos.

### Introdução

A metodologia tradicional de ensino é a mais comum nos dias atuais e não apresenta inovações. Segundo Lovato (2018), nessa abordagem o professor é o grande responsável por produzir conhecimento e o aluno se coloca apenas como receptor. Levando em conta o poder de transformação da educação, conforme Santos (2019), o modelo de ensino deveria ser inovador e acompanhar o crescente desenvolvimento da tecnologia, e também da sociedade. Uma sociedade que faz bom uso da tecnologia e que promove o bem-estar de seus cidadãos é uma sociedade 5.0.

Foi no Japão que surgiu o conceito de sociedade 5.0, que alia a qualidade de vida com a tecnologia. Uma sociedade 5.0 requer uma Educação 5.0, com foco na inclusão digital, no conhecimento técnico e também no desenvolvimento da conhecida *softskills*. Esse conceito representa as competências socioemocionais,

capacidades de comunicação, capacidade de resolução de problemas, gerenciamento de emoções, trabalho em equipe, empatia, ética, entre outras, e capacitam o indivíduo a usar tecnologia de forma saudável, criando soluções de problemas em prol de toda a sociedade.

Segundo Moran (2018), a Educação 5.0 propõe que o estudante seja o protagonista de sua aprendizagem e que o professor assume o papel de mediador do conhecimento. As metodologias ativas de ensino estão alinhadas à Educação 5.0 já que dão ao aluno os conhecimentos técnicos necessários, desenvolve suas competências socioemocionais e o faz como centro do ensino, como discutido por Mitre (2008).

Deve-se entender que as metodologias ativas não são imutáveis. Elas podem ser moldadas conforme a necessidade do estudante. Segundo Felcher (2021) deve acontecer uma personificação da aprendizagem para descobrir as motivações dos estudantes e assim, as metodologias ativas de ensino, unidas à tecnologia, vão além do conhecimento cognitivo, contribuindo, também, com a formação de suas competências socioemocionais.

Neste trabalho, o desafio é propor um micro ecossistema de inovação em educação a partir do uso dos Manna KDTs. Considerando o ensino-aprendizagem de eletrônica, o KDT escolhido foi o Manna Volt.

## Materiais e Métodos

Na criação do ecossistema de inovação em educação, foi considerado o uso de metodologias ativas e o uso do Manna Volt, uma maleta *maker* do Ecossistema Manna. Este Manna.MI foi desenvolvido a partir de uma estratégia de ensino tendo como base a aprendizagem baseada em projetos e principalmente o conceito de sala de aula invertida.

O ambiente do Manna Volt conta com um manual de utilização, videoaulas do conteúdo, kit de ensino contendo peças impressas em impressora 3D soldadas a componentes eletrônicos, uma fonte de energia e um multímetro. Os materiais e componentes contidos no kit são: Uma base de suporte para as peças; um LED; um potenciômetro; um conector de cinco ligações; dois conectores de 4 ligações; dois conectores de três ligações; três conectores de duas ligações; cinco conectores de apenas uma ligação; dois resistores de 400  $\Omega$ ; três resistores de 1k  $\Omega$ ; dois resistores de 220  $\Omega$ ; dois resistores de 100k  $\Omega$ ; um resistor de 820  $\Omega$ ; um multímetro digital e uma fonte de energia.

As videoaulas contidas no curso têm duração em torno de três minutos, estão contidas em uma playlist no YouTube no canal do Manna Team, todo conteúdo das aulas gravadas é baseado no manual do Manna Volt que é organizado em 11 capítulos, sendo eles: Introdução, Cargas elétricas, Campo elétrico, Corrente elétrica, Componentes, Circuitos elétricos, Multímetro, Potência, Energia elétrica, Curiosidades e Gabarito. Após a aula de ambientação os alunos iniciam, em casa, os estudos dos conceitos. Para o Manna.MI, a metodologia definida de sala invertida propõe que o estudante ou professor, receba a maleta *maker* em casa ou na escola e assim, tenha um estímulo a sua genialidade a partir do ambiente *maker* em casa.

A partir deste momento, o estudante passa a assistir as videoaulas e também aprende o conteúdo a partir da leitura do manual.



Figura 1 – Aplicação do Kit delivery de tecnologia Manna Volt.

Após estudados os conceitos os alunos têm uma mentoria e são atendidos presencialmente ou online. Isso populariza o uso do Manna Volt, permitindo que o cidadão de qualquer parte do Brasil possa participar do Micro.Mi. Durante a mentoria são tiradas dúvidas, realizada a revisão de conceitos, tantos do manual quanto conceitos matemáticos. Ademais, a mentoria também prevê a correção de exercícios que estão na apostila. O momento mais esperado é a prática de montagem dos circuitos usando a maleta Manna Volt. No fim do encontro a mentora indica novas aulas a serem assistidas pelos alunos. As aulas acontecem geralmente no período de quatro semanas, com dois encontros semanais de uma hora de duração. Entre preparação do material e aulas, o curso tem um total de 18 horas. A primeira aula do curso é chamada de ambientação, tem como objetivo a apresentação e explicação do funcionamento do mesmo, neste encontro os alunos também respondem um questionário com 13 questões para que se possa estabelecer o nível dos conhecimentos no início do curso. Ao final, o questionário é reaplicado para se avaliar o aprendizado.

## Resultados e Discussão

O objetivo das aplicações é criar um ambiente de inovação em educação na área das engenharias com foco na introdução dos conceitos de eletrônica. Este ambiente catalisa várias oportunidades e coloca o estudante como protagonista do aprendizado. A pandemia foi o grande desafio e a grande oportunidade desse projeto.

A experiência dos KTD foi relevante para que as atividades extraclasse chegassem até os estudantes e impulsionasse o espírito *maker* em casa. Ao invés de um *maker*, o Manna passou a ter vários microambientes.

Desenvolver um ambiente de inovação em educação que conecte corretamente todos os atores e que estimule a formação empreendedora não é uma tarefa trivial. Com o isolamento social devido à pandemia, houve muito aprendizado

e experiência. Observou-se que os alunos realizavam poucas perguntas sobre o assunto nas mentorias online, necessitando então de uma maior revisão sobre o conteúdo. Realizou-se aplicação desse kit educacional em quatro diferentes turmas, três delas foram do Colégio Itacelina Bittencourt de Cianorte-PR e a última aplicação aconteceu na sala de altas habilidades no Instituto de Educação Estadual de Maringá. Em todos os casos, os alunos receberam a maleta do Manna Volt.

O Manna.MI também foi apresentado no evento Manna BootCamp realizado dentro do Parque de Exposições de Maringá durante a Expoingá. Neste evento estiveram presentes 120 alunos de diversas escolas de ensino público da cidade de Maringá e também de Cianorte.

## Conclusões

Há uma importante e intensa aproximação das Universidades e Escolas participantes do Manna e grandes oportunidades nas parcerias que são estabelecidas com empresa, startups, ambientes de inovação, governos, etc. Esse relacionamento é plural porque permite alcançar várias escolas de diferentes regiões do país levando experiências de inovação em educação. O Manna.MI é um micro ecossistema ainda em construção e que pode fazer uso de outros Manna.KDTs além do Manna Volt, contribuindo com o surgimento de micro ecossistemas de inovação.

## Agradecimentos

À Fundação Araucária, ao CNPQ e ao Manna Team.

## Referências

MORAN, J. et. al. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora Ltda., 2018.

SANTOS, A. E. et. al. **Educação 5.0: Uma nova abordagem de ensino aprendizagem no contexto educacional**. Manaus: IDAAM, 2019.

MITRE S.M., Siqueira-Batista R., Girardi-de-Mendonça J.M., Morais-Pinto N.M., Meirelles C.A.B., Pinto-Porto C., et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciênc Saúde Coletiva. 2008;13 Suppl 2:2133-44.

LOVATO, F. L. et. al. **Metodologias Ativas de Aprendizagem: uma Breve Revisão**. Acta Scientiae, 2018.

FELCHER, C. D. O.; FOLMER, V. **Educação 5.0: Reflexões e perspectivas para sua implementação**. Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER), [S. l.], v. 2, n. 3, p. e5/01–15, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67227>. Acesso em: 1 set. 2022.