

EDUCAHAND: APLICAÇÃO DE METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO BÁSICO

Diogo Perez Areco¹, Alan Pinheiro de Souza¹, Marcelo Christiano da França Júnior¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Jardim-MS

diogo.areco@estudante.ifms.edu.br, alan.souza@ifms.edu.br, marcelo.franca@ifms.edu.br

Área/Subárea: MDIS – Multidisciplinar.

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

Palavras-chave: Robótica Educacional, Prototipagem, Metodologias Ativas, Inovação, Interdisciplinaridade.

Apoio:



Realização:



INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso do Sul

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



Introdução

Nos dias atuais, tem se falado muito em novas formas de ensinar, metodologias ativas. Professores, pedagogos e pesquisadores tem trabalhado juntos para descobrir um novo jeito de ensinar para as futuras gerações. Um possível caminho é a robótica educacional, levar a robótica para perto dos alunos em matérias básicas no ensino fundamental e médio. A robótica é valorizada pela educação, em razão dos resultados sendo alcançados, todavia os custos altos ainda são uma barreira para muitas escolas.

Uma forma de solucionar esses problemas com apenas um produto foi o desenvolvimento de uma mão robótica mecânica, EducaHand, de baixo custo, que integra componentes eletrônicos com plástico modelado por uma impressora 3D, possibilitando novas perspectivas de conhecimentos nas áreas de física, matemática e artes. Além de possibilitar acesso às escolas que não possuem orçamento suficiente para comprar equipamentos de alto custo, propõe-se um produto de fácil montagem, manipulação e manutenção, gerando possibilidade de maior aproveitamento de matérias por intermédio de metodologias ativas.

Metodologia

A proposta realizou um levantamento bibliográfico para compreender os objetivos da robótica educacional, assim como reconhecer meios para sua aplicação no contexto das instituições de ensino. Na sequência, foi realizada uma coleta de dados por intermédio de entrevistas e questionários com diferentes agentes educacionais (gestores, professores e alunos) para conhecer os contextos que favorecem ou afastam as escolas da implantação de projetos de robótica. A metodologia do projeto está esquematizada na **Figura 1**.



Figura 1. Metodologia do projeto.

Resultados e Análise

Após esse levantamento, houve a formulação de uma proposta conceitual de robótica de baixo custo visando estimular questões de ensino e aprendizagem e determinadas habilidade no público alvo do projeto. Para detalhamento da abordagem foram utilizadas as ferramentas *Lean Canvas* (**Figura 2**), *Value Proposition Design* (**Figura 3**) e *Canvas* (**Figura 4**) que ajudaram na identificação de propostas de valor inovadoras, associação entre os problemas existentes e as soluções a serem oferecidas.

O Lean Canvas foi proposto seguindo o espírito de inicialização rápida, concisa e efetiva (SILVA; VIEIRA, 2018). A **Figura 1** identifica problemas encontrados nesta área de desenvolvimento do projeto e as soluções que os pesquisadores definiram para resolvê-los. Como também métricas-chave do empreendimento, parcerias e modos de crescimento de mercado, o que se pretende atingir como o mesmo, o meio pelo qual será estabelecido a comunicação com clientes, diferencial deste produto com relação aos concorrentes, fontes de custo e receitas do produto.

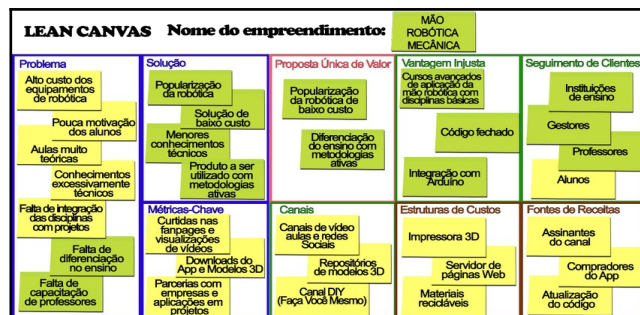


Figura 2. Ferramenta Lean Canvas.

Por outro lado, a ferramenta *Value Proposition Design* tem dois lados. O “Perfil do Cliente” (lado direito) apresenta a visão do cliente. O “Mapa de Valor” (lado esquerdo) descreve como pretende-se criar valor para esse cliente (OSTERWALDER *et al.*, 2015). Na **Figura 2** encontram-se tarefas que o cliente deste produto realiza e o que ele espera de ganhos com a solução, mas também o que enxerga de dificuldades no campo de dores. Após esta análise, são apresentados produtos e serviços que podem ser oferecidos, vantagens obtidas pelos clientes a partir dos ganhos criados, bem como caminhos para eliminação das dificuldades do cliente no campo de analgésicos.

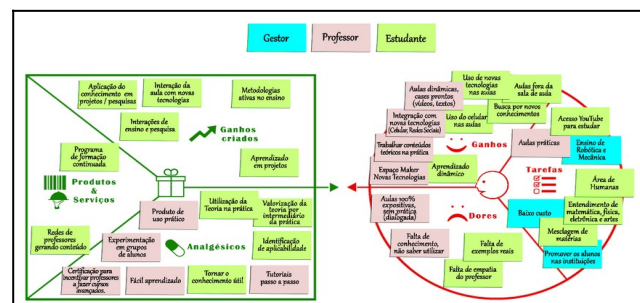


Figura 3. Ferramenta Value Proposition Design.

Já o modelo de negócio *Canvas* (**Figura 4**) é uma ferramenta de gestão estratégica e empresarial capaz de oferecer respostas adequadas às necessidades comerciais das empresas ou novos empreendimentos. A ferramenta permite uma visão clara e consistente da descrição e desenho do negócio a ser empreendido, bem como desafios, inovações e articulações mercadológicas (QUINTELLA, 2017).

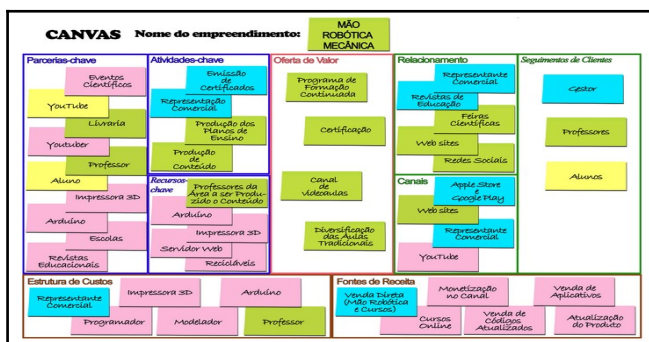


Figura 4. Ferramenta Canvas.

Na sequência, começou desenvolvimento iterativo de vários protótipos, de diferentes materiais para atender necessidades levantadas anteriormente. No início, a solução de robótica teve caráter mecânico e envolveu apenas peças recicláveis. Para agregar valor a esse primeiro produto, houve também a geração de um segundo protótipo a partir de uma impressora 3D e, posteriormente, um terceiro protótipo com integração de componentes eletrônicos *Arduino* (Figura 5 e Figura 6).

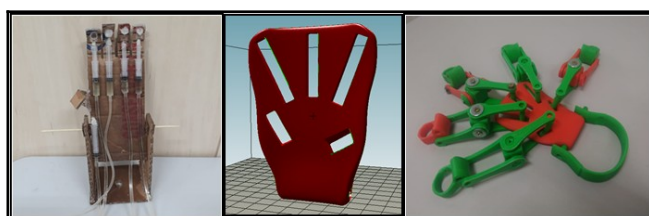


Figura 5. Protótipos da Mão Mecânica.

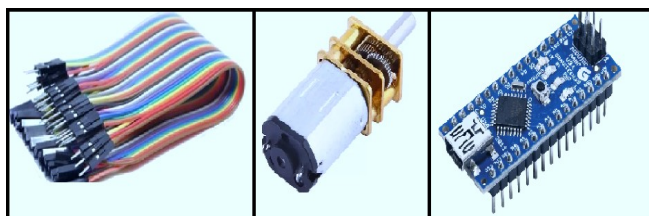


Figura 6. Componentes *Arduino* utilizados na proposta.

A colaboração de professores de outras áreas permitiu identificar conteúdos de matemática (por exemplo, geometria e volume de sólidos), física (por exemplo, lei de *Stevin*, força, pressão e densidade) e artes (por exemplo, composição visual e arte cinética) com os quais os protótipos podem ser utilizados (Tabela 1). A partir da identificação desses tópicos nas ementas das disciplinas, estão sendo elaborados planos de ensino que adotem metodologias ativas de modo a ensinar aos estudantes os conteúdos de matemática, física e artes, citados anteriormente, por intermédio da mão robótica mecânica.

MÃO ROBÓTICA MECÂNICA NO ENSINO	
Matemática	Geometria e Volume de Sólidos
Física	Lei de <i>Stevin</i> , Força, Pressão e Densidade
Arte	Composição Visual e Arte Cinética

Tabela 1. Conteúdos a serem ensinados com a proposta.

No momento, os esforços estão concentrados na elaboração de conteúdos e repositórios envolvendo diferentes disciplinas básicas para aplicação e testes dos protótipos nas escolas. A equipe do projeto também coletará nesse período dados para identificação das reais contribuições da proposta, bem como oportunidades de evoluções do projeto junto aos agentes educacionais envolvidos.

Considerações Finais

O projeto desenvolveu uma proposta de mão robótica mecânica de baixo custo para que seja acessível para instituições educacionais que tenham interesse de agregar esse recurso às suas práticas de ensino e aprendizagem por intermédio de metodologias ativas. Essa abordagem de aprendizagem baseada em projetos e/ou problemas é essencial para promover maior motivação e busca por novos conhecimentos por parte de alunos, assim como estimular professores a conduzirem projetos inovadores e gestores a criarem espaços *makers* que favoreçam essas práticas nos ambientes escolares.

Agradecimentos

Agradecimentos ao IFMS por apoiar este projeto, à TecnoIF pela participação na modelagem do negócio, ao IFMaker por ceder seu espaço e equipamentos para evolução da proposta e aos gestores, professores e alunos que colaboraram com a pesquisa e sua evolução.

Referências

- QUINTELLA, Marcus. **Empreendedorismo e Gestão de Negócios**. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2017.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; BERNARDA, G.; SMITH, A. **Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want**. New Jersey: Wiley, 2015.
- SILVA, S.; VIEIRA, V. **The Business Case Roadmap: From The Idea To The Business Case**. Lisboa: Actual, 2018.