

## MAKERARCADE PROJECT: SUSTENTABILIDADE E GAMIFICAÇÃO COM TV BOXES ADAPTADAS NO AMBIENTE EDUCACIONAL

O MakerArcade Project é uma iniciativa inovadora, lançada em outubro de 2024, que combina educação, sustentabilidade e inclusão social. O projeto foi concebido a partir de uma colaboração entre o diretor da unidade, Prof. Dr. Fabio Albuquerque Entelmann, e a equipe de TI da faculdade, visando reutilizar TV boxes apreendidas pela Receita Federal para criar estações de jogos retro (fliperamas) utilizando tecnologias *maker*. Através de uma abordagem interdisciplinar e ferramentas como Linux EmuELEC, motores de jogos Godot e Lutro, além de uma Router CNC para usinagem de MDF, o projeto promove a interação entre alunos, aprendizado prático e conscientização ambiental ao evitar o descarte de lixo eletrônico. A proposta também incentiva a gamificação no ambiente acadêmico, criando um espaço inclusivo e estimulante para o desenvolvimento de habilidades técnicas e criativas entre estudantes de diversas idades e cursos.

A destinação adequada de equipamentos eletrônicos apreendidos é um desafio logístico e ambiental significativo. Contudo, esses dispositivos podem ser reaproveitados de maneira inovadora.

### Objetivos do Projeto

- **Reutilizar** TV boxes apreendidas para promover o reaproveitamento sustentável de dispositivos eletrônicos.
- **Criar** um ambiente lúdico e educacional através de jogos retro, estimulando a gamificação no ensino.
- **Promover** aprendizado prático por meio do uso de ferramentas de fabricação digital (Router CNC e softwares associados).
- **Incentivar** a interação entre alunos de diferentes cursos e faixas etárias.
- **Conscientizar** sobre a importância do reaproveitamento de materiais eletrônicos como solução ambiental.

### Desenvolvimento do Projeto

#### Origem e Ideia

A ideia do MakerArcade Project surgiu em uma conversa entre o diretor da unidade e os membros da equipe de TI da faculdade, focando na busca por uma utilidade educacional para as TV boxes apreendidas.

#### Execução Técnica

1. **Softwares e Sistema Operacional:** Utilizou-se a distribuição Linux EmuELEC para emulação de jogos, além dos motores Godot e Lutro para expandir as capacidades de desenvolvimento dos jogos educacionais.
2. **Hardware:** As TV boxes escolhidas foram do modelo ATV A5, equipadas com SoC Amlogic S905X3 (4 núcleos a 2.0 GHz), 2GB de RAM DDR4 e 16GB de armazenamento. O modelo inclui saídas HDMI, portas USB (1x 3.0 e 1x 2.0) e rede Ethernet 10/100 Mbps. Foram utilizados também dois joysticks e 22 botões tipo Sanwa com placas controladoras “zero delay”.
3. **Fabricação Digital (Maker):** A estrutura física do fliperama foi desenvolvida em MDF utilizando uma Router CNC para usinagem das peças. Os softwares Aspire Vetric e Mach 3 foram empregados para gerar os arquivos G-code necessários ao corte preciso das chapas de MDF. Após o corte, os alunos participaram da montagem e pintura das caixas, adicionando personalização ao projeto.



**Figura 1** - Processo Usinagem CNC e montagem da caixa

## Resultados Obtidos

O projeto resultou em estações de jogos retro totalmente funcionais que proporcionaram aos alunos não apenas entretenimento, mas também oportunidades educacionais significativas:

- **Educação Técnica:** Os alunos tiveram contato direto com sistemas operacionais Linux, motores de jogos, hardware acessível e ferramentas digitais.
- **Engajamento Social e Multidisciplinar:** O projeto envolveu alunos e professores de diversas áreas como Ciência da Computação, Engenharia, Design e Educação.
- **Impacto Ambiental:** A reutilização das TV boxes evitou que se tornassem lixo eletrônico, promovendo práticas sustentáveis.
- **Gamificação Educacional:** Os jogos retro instalados serviram como ferramentas para estimular o aprendizado através de desafios lúdicos.

## Participação e Colaboração

Além do coordenador Prof. Dr. Fabio Albuquerque Entelmann, o projeto contou com a colaboração dos Auxiliares Docente Tibério Augusto dos Santos e William Moraes Albuquerque, além do aluno Yuri Yamaguchi de Aguiar do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O apoio da equipe de TI foi fundamental na adaptação das TV boxes e na implementação dos softwares utilizados.

O MakerArcade Project representa uma fusão inovadora entre sustentabilidade, tecnologia e educação. A reutilização das TV boxes, aliada às práticas maker criou um ambiente educacional dinâmico. O projeto não apenas endereçou um problema ambiental, mas também proporcionou aprendizado técnico aos alunos envolvidos. Futuros desdobramentos podem incluir a expansão do projeto para novos equipamentos ou o desenvolvimento próprio de jogos educacionais, solidificando o impacto positivo do MakerArcade Project na formação dos alunos.



Figura 2 - Fliperama montado e funcionando