

# Manual Instrucional para Implantação de espaço Maker de baixo custo em escolas de ensino fundamental

Marcos Rogério Ferreira

## Impacto

Escolas particulares e públicas com recursos financeiros para criar espaços multidisciplinares e fomentar o desenvolvimento tecnológico na comunidade escolar saem na frente quando o assunto é inovar na educação. O valor é muito alto para implantar e operacionalizar um laboratório de pesquisa e prototipação. E um espaço multidisciplinar é importante para implantar a robótica educacional que se apresentou como uma ferramenta para alcançar as habilidades e competências dispostas na BNCC e foi muito difundida e aceita na comunidade escolar.

Podemos acompanhar pela quantidade de eventos e competições que ocorrem no país, sejam internacionais, nacionais, estaduais e municipais. No Brasil os torneios mais importantes são: Festival SESI de Robótica, Torneio Brasil de Robótica (TBR) e a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Bem como o investimento feito no setor, Sesi aposta alto na robótica com investimento de cerca de R\$ 3 milhões (SESI, 2019)". O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação já aponta a robótica educacional como ferramenta educacional.

O problema é que muitas escolas municipais de ensino fundamental não têm acesso a esses recursos, portanto o objetivo principal deste projeto é apresentar um roteiro básico de como implantar um laboratório multidisciplinar de baixo custo onde professores e alunos possam ter as mesmas experiências de alunos de escolas com recursos e laboratórios planejados. O projeto tem como foco gerar valor para a escola além de envolver a comunidade na captação de recursos, construção e implantação dos espaços.

Quando a comunidade se envolve em projetos apresentados pela escola além de gerar um sentimento de pertencimento, onde a comunidade passa a cuidar melhor da escola. Deixa um legado patrimonial o que aumenta ainda mais o impacto na educação dos alunos que ali estudam.

## História

As competências gerais contidas na BNCC alinham-se muito com a Cultura Maker, por esse motivo várias escolas utilizam de laboratórios makers como ferramenta multidisciplinar, conforme lista apresentada abaixo.

Competências Gerais da Base Nacional Comum Curricular (REVISTAEDUCACAO, 2018).

1. Conhecimento;
2. Pensamento Científico, Crítico e Criativo;
3. Repertório Cultural;
4. Comunicação;
5. Cultura Digital;
6. Trabalho e Projeto de Vida;
7. Argumentação;
8. Autoconhecimento e Autocuidado;
9. Empatia e Cooperação;
10. Responsabilidade e Cidadania;

Sendo assim, utilizar a cultura maker e criar espaços multidisciplinares pode ser considerada uma estratégia importante para a gestão escolar, várias escolas estão apresentando ótimos resultados com projetos de pesquisa estilo “mão na massa”, automação e robótica. Eventos de competições de robótica e feiras ocorrem durante o ano no Brasil, o que fortalece ainda mais a ideia de implantar esses espaços de trabalho.

## Prática educacional

Apresentar à gestão escolar um roteiro informativo em como criar parcerias e construir um laboratório multidisciplinar, espaço maker e ou laboratório de robótica de baixo custo para escolas do ensino fundamental anos finais, bem como operacionalizar o uso do espaço. Os passos a serem seguidos foram testados em um estudo de caso, mas pode ter algumas adaptações, isso a depender da região onde a escola está localizada.

### Entrega - Roteiro

Criação e utilização do espaço poderá integrar um projeto da escola e pode ser separado em 3 (três) etapas (Figura 01) distintas, então é possível delegar as responsabilidades de cada etapa entre os membros da equipe que coordena a criação do espaço.

**Figura 01:** Passos para implantar o projeto nas escolas.



## Etapa 1 - Criação do Espaço

### 1. Aquisição dos Materiais para construção e Escolha do local

Momento muito importante em que é realizada a escolha do local que será implantado o mobiliário, que pode ser interno ou externo. Para o ambiente externo é importante verificar se a bancada ficará diretamente exposta ao tempo, sendo necessário utilizar um impermeabilizante. Importante lembrar que nesse espaço os alunos devem ter liberdade em discutir os assuntos referentes aos projetos que estão trabalhando, portanto se houver possibilidade do espaço ser afastado das salas de aula para não atrapalhar com ruídos que serão gerados.

### 2. Construção do Espaço e Mobiliários

Para a construção do mobiliário será necessário adquirir os materiais, para este projeto a fonte de recursos será por meio de parcerias como, construtoras e comerciantes locais para doação de itens como tábuas, parafusos, sobras de tinta e verniz. Pode-se encontrar todos os itens em uma única construção. É possível buscar colaboradores em lojas de materiais de construção que sempre tem produtos parados em seus depósitos que podem ser doados para a construção do mobiliário, a Figura 02 apresenta um exemplo de um mobiliário básico para um espaço multifuncional, qual seja, uma bancada de trabalho, um painel de ferramentas e um armário para guardar as ferramentas.

Se a bancada for fixada em um local pequeno e for necessário utilizar o espaço para outras atividades é possível utilizar o suporte do tipo “mão francesa dobrável”, assim quando finalizar os trabalhos seria necessário apenas articular a bancada no nível da parede e manter o espaço livre para outras atividades.

**Figura 02:** Exemplo de mobiliário básico para um espaço maker.



Para a construção do espaço se faz necessário adquirir a mão de obra necessária para a execução do trabalho, a coordenação escolar pode verificar se entre pais, responsáveis e colaboradores da escola detém conhecimento e ferramentas necessárias para a realização e assim gerar essa parceria que gera o valor de pertencimento, já que estão construindo um ambiente que será utilizado pelos alunos e que terá um valor agregado para a escola.

## **Etapa 2 - Aquisição dos materiais**

### **1. Reutilização (Lixo eletrônico)**

Para que um ambiente maker possa funcionar é necessário materiais para o desenvolvimento das atividades, o primeiro passo é implantar a cultura do reuso, no lixo eletrônico é possível recuperar muitos materiais como motores, resistores, botões, LEDs, fios entre outros materiais que podem ser utilizados em atividades de robótica educacional.

### **2. Apoiadores locais (Kits de Robótica)**

Alguns materiais como microcontroladores, arduino, protoboard e ferramentas muitas vezes deverão ser comprados, então a sugestão é criar um projeto da escola para levantamento de recursos ou fazer uma parceria com empresários locais que possam patrocinar a compra destes materiais.

## Etapa 3 - Utilização do espaço

### 1. Parceria Intelectual

A parte mais importante deste projeto é a utilização do espaço, pois de nada adianta ter um laboratório equipado sem professor que possa orientar o desenvolvimento de pesquisas ou atividades interdisciplinares. Sabemos que o vínculo de trabalho nas escolas municipais no Brasil é com base em hora aula, ou seja, o professor não tem tempo de pesquisas ou projetos extraclasse, seu tempo de trabalho é calculado com o tempo em sala de aula ministrando a disciplina. Portanto, para implantar o projeto a escola não tem a disposição professores contratados para desenvolver projeto multidisciplinares, então desenvolvemos o que chamamos de parceria intelectual, onde a coordenação deverá criar vínculo com faculdades para receber estagiários que possam acompanhar e monitorar a execução do projeto nas escolas.

### Dica

A coordenação pedagógica juntamente com seus professores devem criar um roteiro de trabalho, focado nas estratégias educacionais da própria escola, e os alunos podem desenvolver as atividades com acompanhamento e ao mesmo tempo o estudante universitário tem a oportunidade de exercitar na prática o conhecimento adquirido em sala de aula.



### Marcos Rogério Ferreira

Possui Graduação em Tecnologia em Informática, Graduação em Computação - Licenciatura, Especialização em Tecnologias para o Desenvolvimento de Aplicações Web, Mestrado em Inovações Tecnológicas, Coordenador do IFMaker - Espaço de Inovação do IFMS, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Coordenador local do programa Pontes Americanas. Tem experiência nas áreas de Desenvolvimento de Sistemas, Ensino de Robótica e Eletrônica Básica com Arduino, Desenvolvimento Mobile e Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Atualmente é professor do quadro efetivo do ensino básico técnico e tecnológico do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul.

## Informações

E-mail: [marcos.rogerio@ifms.edu.br](mailto:marcos.rogerio@ifms.edu.br)