

# Implantação de um Espaço Maker e de Fabricação Digital no Ensino Médio da Escola Lourenço Castanho

Byron Hans Brito Okenna Egonu  
Escola Lourenço Castanho  
São Paulo, São Paulo  
Brasil

<https://www.lourencocastanho.com.br>  
[a20158726@lourencocastanho.com.br](mailto:a20158726@lourencocastanho.com.br)

Profa Luiza Regina Branco Fernandes  
Escola Lourenço Castanho  
São Paulo, São Paulo  
Brasil

<https://www.lourencocastanho.com.br>  
[reginaf@lourencocastanho.com.br](mailto:reginaf@lourencocastanho.com.br)

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar, para a direção da escola, um projeto de implantação de um *espaço maker*, na unidade do ensino médio da Escola Lourenço Castanho e posteriormente elaborar um modelo de implantação para as escolas públicas.

Este espaço tem a finalidade de promover trocas e cooperação entre os alunos, com o intuito de materializar uma ideia individual ou de um grupo e possibilitar a formulação de conceitos baseados na experiência e na prática, com a tutoria dos professores.

Metodologicamente trata-se de um projeto de engenharia, devido ao processo de construção de uma estrutura física, no entanto, não é possível deixar de mencionar o aspecto voltado às humanidades, já que o projeto envolve não só o questionamento do modelo de educação adotado pela maioria das escolas, como também o impacto social que ocorre na própria instituição e nas escolas públicas vizinhas, onde buscaremos parceria.

Um dos requisitos de um FabLab é que ele tenha um caráter público, para gerar equidade e possibilitar o aprendizado a todos.

## Keywords

“Espaço Maker”, “Fabricação Digital”, “Educação”.

## 1. INTRODUÇÃO

Através de pesquisa investigativa foi possível constatar, que a implantação de um *espaço maker* na escola apresenta um caráter positivo na formação do aluno e o prepara para as demandas da sociedade contemporânea. Segundo o “*Design Thinking From The Stanford School*”, o ensinar e aprender, no século XXI, estará focado nos seguintes aspectos do aprendizado: pensamento crítico, criatividade e inovação, colaboração, entendimento multicultural, comunicação, tecnologia da computação e aprendizado de carreira”.

O *espaço maker* promove a prática das seguintes áreas de conhecimento: ciências exatas, programação, prototipação, além de artes, arquitetura, design, biológicas ou qualquer outra área que pretenda construir ou criar um produto ou ideia. Sendo assim, o objetivo é permitir que o aluno descubra um assunto de seu interesse ou necessidade, explore em grupo ou individualmente, de forma criativa e colaborativa na busca de soluções e materialização da ideia.

Inicialmente, um *espaço maker* era destinado apenas aos alunos universitários, com a finalidade de colocar em prática o aprendizado teórico adquirido nas aulas regulares. Com o passar dos anos, mais especificamente em 2005, tal conceito começou a se alastrar, por meio do termo *Maker* criado por Dale Dougherty, da *Revista Make* e dos eventos propostos pela *Maker Faire* abertos ao público, deixando a exclusividade do mundo acadêmico. Difundiu-se, a iniciativa da educação *maker* pelas escolas de ensino básico e médio. A presença de um *espaço maker* permite aos alunos, desde cedo, proporem ideias para criações diversas. Diante de um

problema podemos gerar soluções para resolvê-los e depois materializá-los através de um produto ou artefato. Tal metodologia é inovadora e proveniente do pragmatismo, inicialmente proposto por Dewey. Muito conhecida como *Do It Yourself* (DIY), tal condição tem grande influência na formação psicológica e acadêmica do aluno pois este terá que lidar com as seguintes condições: associar os conhecimentos teóricos com a prática; aprender também fazendo em contraponto a educação formal e passiva do aluno ouvinte em sala de aula; refletir sobre a viabilidade da materialização de uma ideia, o que a depender do projeto, pode levar o aluno a ter de considerar condições sociais, além das questões técnicas para a produção; desencadear uma série de aprendizados necessários para a materialização da ideia proposta; lidar com a frustração uma vez que a materialização de uma ideia envolve a frustração diante do erro e por fim, aprender que o aprimoramento é algo positivo e que através de suas várias tentativas experimentais e reflexão pode-se finalizar o projeto, possibilitando assim, um sentimento de realização, confiança e autoestima.

Com tais vivências, aumenta-se as chances de produções de inovações tecnológicas ou quaisquer que sejam, uma vez que já se tem uma prática “precoce” de tentativas de criações inovadoras. Além disso, o próprio participante do *espaço maker* estará se preparando para situações futuras que requerem protagonismo e inovação.

Algo que também considero fundamental ao escolher o tema da implantação de um *espaço maker* no ensino médio é o impacto social que uma estrutura tende a gerar. Ocorre que a implantação de um *espaço maker* segundo o modelo internacional, tem como “requisito” moldar este espaço com um caráter público, ou seja, promover igualdade de oportunidades a outros que não pertencem a instituição. Neste sentido, existe uma proposta da instituição em abrir o espaço para escolas próximas e com menos recursos, como é o caso da Escola Estadual Martim Francisco, localizada a poucas quadras da Lourenço Castanho.

## 2. REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Este projeto é fruto das leituras das ideias de Seymour Papert, Paulo Blikstein, e Mitchel Resnick responsáveis pela criação de ferramentas, dispositivos e linguagens que facilitam, simplificam e tornam acessíveis o aprendizado de programação e a acessibilidade de jovens, nos espaços makers difundidos em inúmeros países ao redor do mundo.

Podemos citar a placa Gogo Board, de baixo custo criada por Paulo Blikstein e um texto esclarecedor que contribuiu muito para nosso trabalho que é “O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional”. O Scratch, de Mitchel Resnick inspirado na programação LOGO de Seymour Papert e a “Espiral do Pensamento Criativo”, no qual, segundo o autor, o aluno imagina algo, concretiza o que imaginou, testa o seu

trabalho de modo a ver se alcançou seu objetivo, compartilha seus feitos, torna a refletir sobre ele, talvez com críticas externas ou autorreflexões, e torna a imaginar.

Elucidativo, também, foi o Infográfico de Heloisa Neves (“Movimento Maker chega as escolas”) que tem ideias bem similares ao do espiral do pensamento criativo de Mitchel Resnick, só que um enfoque específico para as escolas.

## ETAPAS DO PROJETO

### 2.1 Visita ao FabLab do Inesper e ao Garagem FabLab

Para enfrentar o desafio desta proposta, complementar as leituras e entender melhor o que é um FabLab, visitei primeiramente o FabLab do Inesper cujo responsável é o Rodrigo Arruda e depois o Garagem FabLab para entrevistar Roberto Stelzer. Segue abaixo alguns tópicos de nossas conversas.

Segundo Rodrigo um Fab Lab trata de: ajudar as pessoas a materializarem uma ideia; ensinar a utilizarem as máquinas e o resto é faça você mesmo; tornar viável a fabricação que antes só era possível nos processos industriais, como por exemplo, prototipar peças com máquinas de menor porte e mais baratas; aprender a planejar o projeto; a diminuir a distância entre teoria e prática; poder testar, por exemplo, os conceitos de física e construir protótipos explicativos. Trata-se de um espaço de troca que reúne pessoas, equipamentos e conhecimentos. Segundo Stelzer as pessoas trocam conhecimentos para realizar algo.

A proposta do FabLab é inovar para ganhar conhecimento e para poder ajudar as outras pessoas. A inovação é um caminho sem volta em nossa sociedade contemporânea.



Figura1. Entrevista com Roberto Stelzer do Garagem Fab Lab Março de 2016

### 2.2 Escolha e Medição do Espaço

Após as visitas ao FabLab do Inesper e ao Garagem FabLab, foi definida junto com a direção da escola, a área que seria reservada para o Espaço Maker e em seguida fiz o reconhecimento e a medição do local.

### 2.3 Pesquisa e Escolha de ferramentas, equipamentos e mobiliários

São 5 os equipamentos básicos para um FabLab: uma impressora a laser, uma impressora 3D, uma fresadora pequena, uma fresadora CNC de grande porte e uma cortadora de vinil. Além disso, são necessários: equipamentos manuais, componentes eletrônicos e ferramentas.

Foi realizada e elaborada uma lista contendo as ferramentas, mobiliário e equipamentos necessários, com seus respectivos preços.

### 2.3 Desenho da Planta Baixa do Espaço

Elaboração da planta baixa e distribuição de móveis e equipamentos. Programa utilizado – SketchUp.

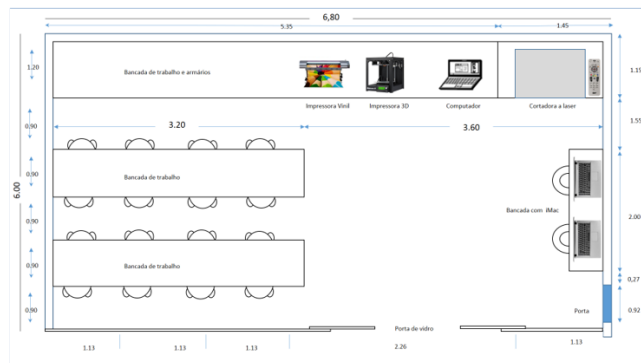


Figura2. Desenho da planta baixa com medidas - Junho de 2016

### 2.4 Maquete Virtual 3D

Elaboração da maquete virtual 3D utilizando o programa SketchUp, para visualização do espaço.

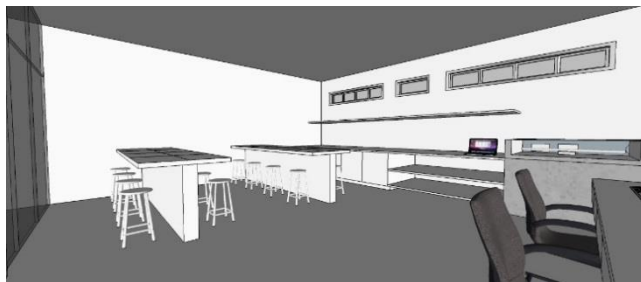


Figura3. Maquete Virtual 3D - Junho de 2016

## 3. BIOS

Byron Hans Brito Okenna Egonu aluno do 2º Ano do Ensino Médio da Escola Lourenço Castanho. Educacional do Ensino Fundamental II e Médio da Escola Lourenço Castanho.

## 4. CONCLUSÃO

A implantação de um “Espaço Maker” tem como meta alcançar uma forma de aprimorar o processo de aprendizagem por parte do aluno, desde o ensino básico, permitindo que este além de explorar suas próprias qualidades e adquirir conhecimentos novos, o faz de uma maneira mais interessante, dinâmica e inovadora.

Aprender a planejar, a diminuir a distância entre teoria e prática, poder testar, por exemplo, os conceitos de física e construir protótipos explicativos, trabalhar cooperativamente, solucionar problemas, ter novas ideias, refletir sobre os erros, preparar os alunos para enfrentar os desafios para empreender uma ideia inovadora, com certeza irá ajudar os alunos do ensino médio tanto no entendimento das disciplinas como no desenvolvimento das habilidades e competências necessárias para a realização de projetos criativos.