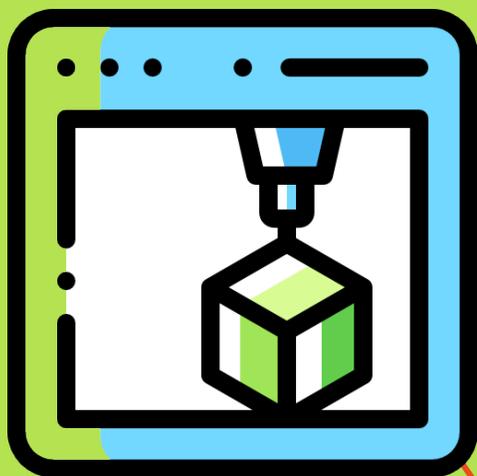


ZONA maker



Conhecendo a cultura
do "faça você mesmo"
e as possibilidades da
fabricação digital



INSTITUTO FEDERAL

Roraima

Campus Boa Vista Zona Oeste

APRESENTAÇÃO

ZONA
maker

Esta cartilha é um dos resultados da pesquisa “**Zona de inovação**: um estudo sobre a implantação e atuação de fabricação digital em Boa Vista /RR” realizada com o apoio do CNPq e do IFRR/*Campus* Boa Vista Zona Oeste (CBVZO).

A proposta dessa cartilha é falar da **Cultura Maker** para a comunidade de Boa Vista e das demais cidades e localidades do Estado de Roraima, aproximando os estudantes, professores e público externo desse universo. Nela apresentamos o **Laboratório de Impressão digital do IFRR/*Campus* Zona Oeste**. Nossa intenção, com essa cartilha, é formar uma comunidade para aprendermos juntos, desenvolver projetos inovadores junto de uma equipe multidisciplinar.

O **IF Maker do CBVZO** busca atender às demandas de professores e alunos da comunidade interna, mas está aberto para auxiliar o público externo, tornando mais rico o cenário de inovação roraimense.

NAVEGAÇÃO

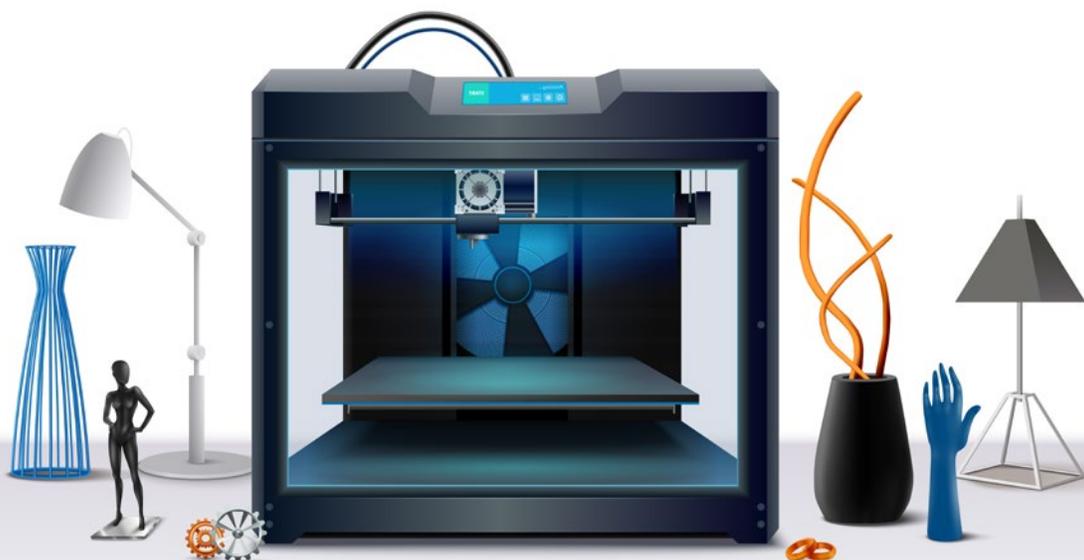
>> CULTURA O QUÊ? MAKER! 3

>> MAKERS DO BRASIL 7

>> COMO FUNCIONA UM ESPAÇO MAKER 8

>> CULTURA MAKER NA ESCOLA 13

>> NOSSA "ZONA MAKER" 15

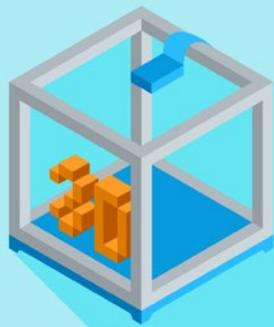


No dia a dia, quando resolvemos produzir algo por conta própria ou solucionar uma dificuldade **botando a mão na massa** estamos, mesmo sem saber, **usando nossa criatividade e nossas habilidades**, algo inerente ao ser humano. O computador pessoal, a internet, os aplicativos e os tutoriais facilitaram e expandiram essa experiência, **democratizando conhecimento** e abrindo as portas para a produção de conhecimento e objetos.

O que se chama de **Cultura Maker** se baseia na ideia de que as pessoas são capazes de criar, consertar e modificar objetos de vários tipos com as próprias mãos em um ambiente de colaboração e troca de informações . Ela adquiriu maior visibilidade e esse nome a partir do desenvolvimento do princípio **"faça-você-mesmo"** ou "Do-It-Yourself" (DIY), movimento norte-americano surgido na metade do século 20.¹

CULTURA O QUÊ?

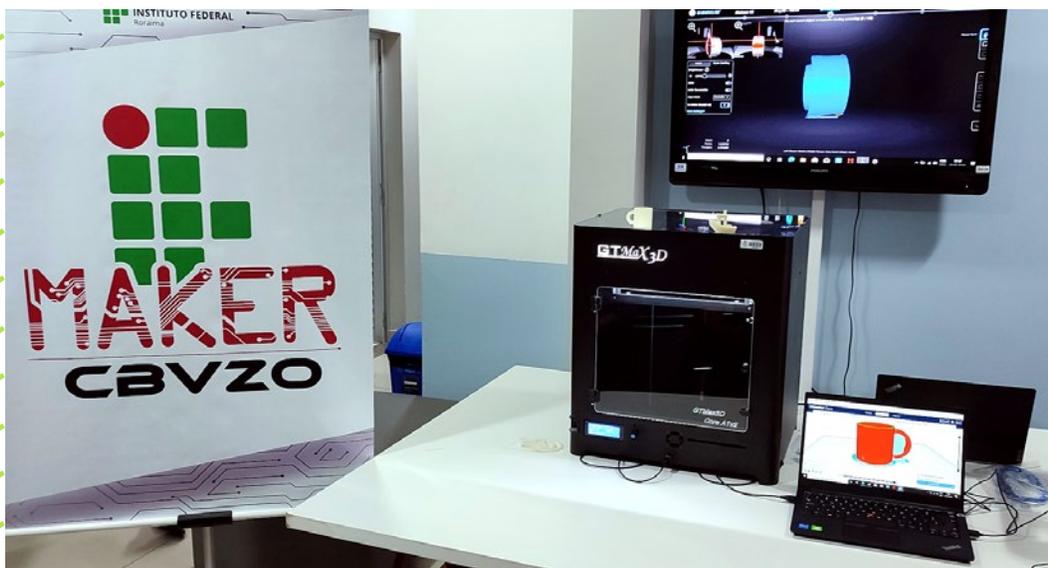
MAKER!



A **Cultura Maker** é uma iniciativa que incentiva a prática da colaboração em todas as etapas de produção, desde o compartilhamento de informações, passando pela criação coletiva com a troca de ideias e a divisão de trabalhos, até à feitura do projeto, do protótipo ou produto. Por isso, ela foi adotada em **escolas** para propiciar um ambiente cheio de desafios e oportunidades de crescimento.

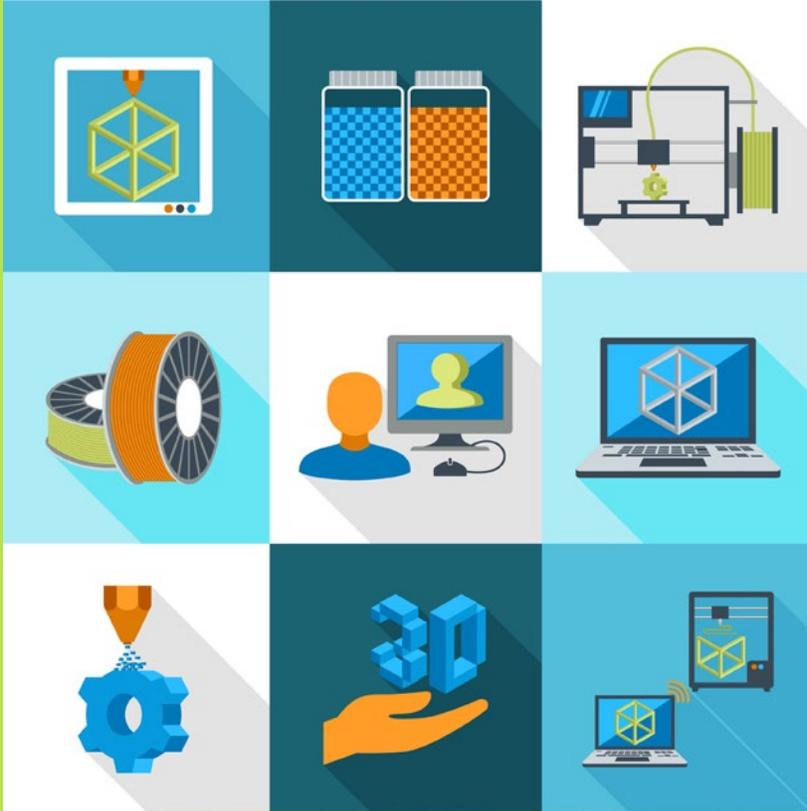
Nesse sentido, criaram-se vários espaços para abrigar infraestrutura, equipamentos e, principalmente, a curiosidade: os **Espaços Makers**. Além deles, foram criados outros, os **FabLabs**, laboratórios de fabricação digital voltados mais para a indústria. Nesse universo, valoriza-se a **experiência prática e crítica**, individual e coletiva. Portanto, é necessário pensar na **sustentabilidade**, no reaproveitamento de materiais e processos, além de evitar o desperdício.

Existe um manifesto próprio para os **makers**, chamado *The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers* (“O Manifesto do Movimento Maker: Regras para a inovação do Novo Mundo de Artesãos, Hackers e Reformadores”). Nele há nove palavras-chave que resumem a Cultura Maker: **fazer, compartilhar, presentear, aprender, equipar-se, divertir-se, participar, apoiar e mudar.**²



Tudo isso usando a tecnologia e a criatividade.

Bacana, né? Vamos conhecer um pouco mais, então.



MAKERS **DO BRASIL**

Em nosso país, há **mais de 100 FabLabs**, com estruturas e atividades diferentes, espalhados em todas as regiões. No site **fablabs.io** é possível acompanhar essas iniciativas, além de outras existentes em várias partes do mundo.

Nos últimos anos, os **Institutos Federais** receberam incentivos por meio de editais do MEC, que possibilitaram a criação de Laboratórios de prototipagem em todo o país. Com isso, formou-se uma comunidade de Espaços Makers para estudantes da educação profissional, conhecida como **Rede Maker**.

Trata-se de um conjunto de agentes que envolve a sociedade e a comunidade escolar em 39 instituições das cinco regiões do país.³ Em Roraima temos **dois laboratórios no IFRR**, no *Campus Boa Vista Zona Oeste* (CBVZO) e outro no Novo Paraíso.

Vocês já viu ou conhece esses espaços?

A rápida transformação tecnológica levou muitas empresas a adotar um nova dinâmica, em que a **inovação e o profissional criativo** exercem um papel central. Nas escolas, os **Espaços Makers** podem funcionar como ponte para esse universo, levando o estudante a participar dessa revolução de forma ativa e crítica. Mas, para que isso se torne realidade, é preciso utilizar **metodologias ativas** na formação dos estudantes.

Além disso, os espaços devem ser **versáteis**, para atender à diversidade de demandas com o uso de equipamentos de ponta, ferramentas e equipe capacitada para auxiliar no aprendizado, na criação de produtos e soluções.

*A seguir, vamos conhecer melhor alguns conceitos, ver como funciona cada etapa do processo, saber quais são os equipamentos e a estrutura que o **IF Maker do CBVZO** possui em Boa Vista.*

COMO FUNCIONA UM ESPAÇO MAKER



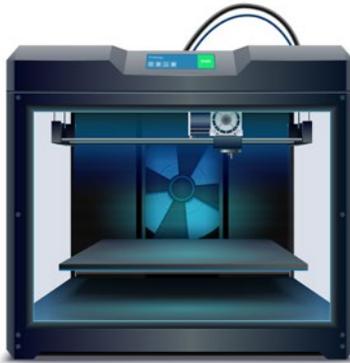
Esse ambiente repleto de novidade nos convida a saber o que é a **inovação**. Seria criar algo completamente novo? A percepção mais cotidiana se dá com a introdução comercial de algo novo ou uma melhoria proporcionada por uma invenção. Ou seja, é qualquer coisa criativa que possa ser comercializada, ter um valor, ou ainda ser usada por outras pessoas.

Nos Espaços Makers é necessário haver uma **metodologia** de trabalho com o foco na inovação. Neles, os estudantes são desafiados pelos professores para ir, pouco a pouco, criando competências ligadas à inovação. Trata-se de um ciclo que demanda saber problematizar a realidade, criar e fabricar soluções, testar e entregar um produto ou processo que elimine aquele problema inicial.

*Agora vamos conhecer como um **espaço maker** se organiza, que as atividades desenvolve, os equipamentos mais utilizados e o que temos em **nosso laboratório do CBVZO**.*



MODELAGEM 3D DO OBJETO



IMPRESSORA 3D



FILAMENTO

A **Fabricação digital** é realizada com a utilização de computador, impressora 3D, *scanner* 3D e cortadora CNC a laser. Antes de tudo, é necessário fazer a **modelagem**, a criação digital de um objeto em três dimensões com a ajuda de um programa especializado. Depois, faz-se o **fatiamento** para que o modelo digital vire um modelo físico composto em fatias ou camadas de forma que a impressora possa entender e produzir.

O processo de **impressão 3D** é um recurso tecnológico em que um objeto é criado adicionando-se materiais, camada por camada. Existem vários tipos de impressão 3D, mas a que utilizamos é a *Fused Deposition Modeling* – FDM (Modelagem por Deposição e Fusão), em que o material é derretido e depositado, aos poucos, em uma base de impressão, e logo resfriado. Esse material é um **filamento**, um fio em forma de cabo que pode ser feito de diversos materiais. Os mais utilizados são o ABS (*Acrilonitrila Butadieno Estireno*) e o PLA (*Ácido Polilático*).

*Em **nosso laboratório** temos 3 impressoras 3D de pequeno porte e uma de médio porte, um scanner 3D, 10 notebooks e uma cortadora e gravadora CNC a laser.*



Peças finalizadas



Scanner 3D



Impressoras 3D

Modelo em 3D

Nesse espaço deve-se ter uma **área de trabalho** flexível para facilitar o trabalho compartilhado, dando suporte às diferentes atividades do Espaço Maker. Em nosso laboratório, temos mesas redondas espalhadas por todo o espaço para acomodar o trabalho de várias pessoas, facilitando a interação entre os grupos.

A **Marcenaria / Montagem** é o espaço destinado à manipulação, corte, montagem e tratamento de peças em madeira. Ocupa uma grande área para armazenamento de ferramentas, máquinas e insumos de grande porte, como chapas de MDF de diferentes espessuras. O ideal é que seja isolado dos demais ambientes em razão do ruído e poeira. Em nosso laboratório temos um balcão com diversas ferramentas para a marcenaria: serrote, serra tico-tico, lixadeira orbital, caixa de ferramentas e parafusadeira.

As atividades da **Robótica e Automação** podem ser desenvolvidas tanto nas bancadas quanto nas mesas de trabalho, dependendo de sua natureza. Necessitam de espaço para armazenamento de equipamentos e ferramentas específicos. Nosso laboratório está prestes a receber estes materiais.

Já o **espaço de convivência** é a parte do ambiente que busca promover à integração entre os usuários, servindo como um espaço de criação e discussão de ideias. Funcionando ainda como local de descanso durante longos períodos de impressão, corte e acabamento.

CULTURA MAKER NA ESCOLA

A chegada da Cultura Maker nas escolas trouxe vários desafios e possibilidades, inclusive para o IFRR, que possui dois espaços. Neles o estudante é **desafiado** a mudar a postura passiva pela ação, ganhando **autonomia** e colocando em **prática** os conhecimentos aprendidos em sala de aula para criar, solucionar ou testar um desafio ou problema. Nessa prática o conhecimento é **construído pelo estudante e pela equipe durante o processo**. Para isso são aplicados os **Quatro Pilares da Educação** apontados pela Unesco em 1996:

- **Aprender a conhecer:** ao exercitar a análise crítica e a argumentação visando criar, testar ou solucionar uma situação ou desafio proposto;
- **Aprender a fazer:** ao implementar soluções para resolver uma situação ou desafio proposto.
- **Aprender a viver juntos:** ao trabalhar em conjunto com estudantes dos diferentes cursos, professores e técnicos administrativos, estando aberto para aprender e ensinar a todos; e
- **Aprender a ser:** ao buscar ativamente novas informações, métodos e recursos para expandir o aprendizado e, consequentemente, para solucionar a situação ou o desafio; sendo o gestor do seu desenvolvimento profissional e pessoal.⁴



Desta forma, os Laboratórios Makers têm se mostrado **espaços mais informais de ensino com foco multidisciplinar**, capazes complementar a formação profissional dos estudantes para que enfrem os desafios do século XXI de frente.

Na breve **pesquisa** sobre cultura maker realizada no CBVZO , obtivemos informações interessantes sobre o conhecimento dos **docentes** acerca desse universo. Foram 26 os professores-participantes, que responderam a um questionário *on-line*.

Desse conjunto, mais de 90% disseram que **gostariam de obter mais conhecimento sobre a Cultura Maker**, e, apesar de já conhecerem alguns processos, a grande maioria informou não saber como funciona os equipamentos de impressão 3D e corte a laser. Quase 85% dos participantes da pesquisa afirmaram que **a Cultura Maker pode ajudar no processo de ensino**, e 65,4% disseram ter interesse em produzir material didático utilizada impressão 3D.

Para os interessados em continuar aprendendo sobre a relação entre a Cultura Maker e a educação, recomendamos os seguintes cursos do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES):

— *Educador Maker: primeiros passos*; — *Educador Maker: Aprendizagem Baseada em Projetos*; — *Educador Maker: ensino 'mão na massa'*. No site: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/>



NOSSA ZONA

MAKER

O **Campus Boa Vista Zona Oeste** do IFRR foi implantado em 2013 na zona mais populosa de Boa Vista ganhando sede própria em 2018, no conjunto Cidadão, no Bairro Laura Moreira.

Em 2020, o **IF Maker** da unidade começou a ganhar forma com a chegada dos equipamentos adquiridos por meio de edital da **Setec/MEC**. Em 2021, foi formada a primeira equipe gestora do laboratório, sob a presidência do prof. **Wilson Alves**. Em 2022, começamos a meter a mão na massa, participando de eventos e realizando projetos.

Equipe gestora: João Danilo S. M. Neto [*presidente*] / Wilson Alves da Silva Filho / Armando Gomes Neto / Angela Maria N. de Oliveira [CBV] / Deborah Deah Assis Carneiro [CBV] / Elieser Rufino de Souza / Francisco Oliveira Silva Júnior / Gisela Hahn Rosseti / Lee Marcos Cruz de Souza / Rômulo do Nascimento Pereira / Vitor Lopes Resende / Thiago Alves Cidade **Apoio:** Marcelo J. Felix de S. B. B. Carvalho [*estudante*]

Endereço: Rua Prof. Nonato Chacon, Nº 1976. Bairro Laura Moreira (Conjunto Cidadão). Boa Vista / RR.

Redes sociais. No **YouTube** : IFMaker Campus Boa Vista Zona Oeste / No **Instagram**: @ifmakercbvzo

E-mail: ifmaker.cbvzo@ifrr.edu.br

CARTILHA ZONA MAKER

CRÉDITOS

Pesquisa e texto: Marcelo José Felix de S. B. B. Carvalho
Rômulo do Nascimento Pereira

Design gráfico: Rômulo do Nascimento Pereira

Revisão: Antonio da Silva Filho

AGRADECIMENTOS

Ao prof. Wilson Alves, à Coordenação de Pesquisa e à Direção-Geral do CBVZO; à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFRR e ao CNPq.

NOTAS

1. https://pt.wikipedia.org/wiki/Cultura_maker
2. <https://revistaeducacao.com.br/2019/02/22/movimento-maker-educacao/>)
3. *Manual Maker Perspectivas da Educação Maker*. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2022.
4. O "Aprender Fazendo" da Rede Federal - *Manual Maker Perspectivas da Educação Maker*. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, 2022.

2023

Boa Vista, Roraima.



ZONA maker



INSTITUTO FEDERAL

Roraima

Campus Boa Vista Zona Oeste