

## MONTAGEM E IMPRESSÃO EM UMA IMPRESSORA 3D

**Ricardo Rall<sup>1</sup>, Luiz Thiago Gallerani Pinto<sup>2</sup>, Rafael de Moraes<sup>3</sup>, Érika Kayoko Hamaguti<sup>4</sup>, Luís Filipe de Almeida<sup>5</sup>, Vicente Márcio Cornago<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Professor Doutor da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, rrall@fatecbt.edu.br

<sup>2</sup>Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Gallerani.thiago@gmail.com

<sup>3</sup>Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, ads\_moraes.rafael@hotmail.com

<sup>4</sup>Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade de Tecnologia de Botucatu, hamaguti.e.k@gmail.com

<sup>5</sup>Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade de Tecnologia de Botucatu,

<sup>6</sup>Professor Especialista da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, vcornago@fatecbt.edu.br

### RESUMO

O uso de uma impressora 3D é cada vez mais comum, principalmente na criação de protótipos, que podem ser utilizados em mais diversas áreas de conhecimento. Este artigo teve como objetivo realizar o processo de montagem de uma impressora 3D e impressão de objetos em três dimensões. Para a realização deste projeto utilizou-se a impressora Anet A8, que é um modelo de impressora 3D. A modelagem ficou a cargo do software Blender e os ajustes para impressão foram realizados utilizando-se o software Cura. A montagem da impressora 3D foi relativamente simples e intuitiva. Somente a utilização dos softwares demandou estudo e treino mais apurado, para a correta confecção dos modelos a serem impressos. As peças apresentaram boa qualidade, demonstrando que todo o conjunto funcionou em harmonia, evitando bolhas pelo superaquecimento.

**Palavras-Chave:** Impressora 3D; Anet A8; Blender; Cura.

### ABSTRACT

The use of a 3D printer is increasingly common, especially in the creation of prototypes, which can be used in many different areas of knowledge. This article aimed to perform the process of assembling a 3D printer and printing objects in three dimensions. For the realization of this project we used the printer Anet A8, which is a model of 3D printer. The Blender software was in charge of the modeling and the adjustments for printing were made using the Cura software. The assembly of the 3D printer was relatively simple and intuitive. Only the use of the software required study and more accurate training, for the correct confection of the models to be printed. The pieces presented good quality, demonstrating that the whole set worked in harmony, avoiding bubbles due to overheating.

**Palavras-Chave:** Printer 3D. Anet a8. Blender. Cura.

## 1 INTRODUÇÃO

Novas técnicas de manufatura, por vezes, têm-se demonstrado serem grandes transformadores a ponto de serem apontadas como base da nova revolução industrial. Uma dessas técnicas refere-se a manufatura aditiva, um processo que cria múltiplas

camadas de deposição de material, produz em baixa escala, porém mais rapidamente que os processos tradicionais.

Há diversas técnicas de manufatura aditiva e a modelagem por fusão e deposição é a tecnologia de impressão em três dimensões (3D) mais comum. Esse tipo de ferramenta capacita pessoas a desenvolver objetos através de softwares *Computer Aided Design* (CAD), onde se pode projetar e visualizar um objeto em 3D. As primeiras máquinas de prototipagem surgiram na década de 40 e trabalhavam no modo de subtração, com a partição de um bloco de material, esculpindo-se o objeto desejado, escavando ou polindo o material (CARVALHO, 2018).

Segundo Anderson (2012), a popularização das impressoras 3D, que possuem a capacidade de criação de objetos sólidos tridimensionais a partir de um desenho provindo do computador, seria uma nova Revolução Industrial.

Uma impressora 3D para uma faculdade de tecnologia é de extrema importância acadêmica para os alunos envolvidos nos projetos, pelos conhecimentos adquiridos em relação ao seu hardware, software e técnicas de manufatura, possibilitando a criação de protótipos de alta qualidade, envolvendo não somente os alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, mas também alunos de outros cursos, como modelos ósseos para Radiologia, miniaturas de fábricas para exemplos de Produção Industrial, entre outros que podem se beneficiar desta tecnologia.

O objetivo deste trabalho foi documentar a montagem de uma impressora 3D e os softwares envolvidos no seu funcionamento e na impressão de objetos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O modelo Anet A8 de uma impressora 3D foi o escolhido por apresentar excelente relação custo/benefício, pela sua fácil montagem e pela substituição de peças ser relativamente simples

O Blender é um software público, feito por centenas de pessoas espalhadas pelo mundo. Entre os contribuintes desse desenvolvimento, pode-se citar estúdios de cinema, artistas individuais, profissionais e entusiastas, cientistas, estudantes, especialistas, animadores, artistas de jogos, *modders*, entre outros (BLENDER, 2018).

Pelo fato de ser gratuito e de utilização relativamente simples, o Blender foi o escolhido para a modelagem de alguns objetos a serem impressos na impressora 3D.

Já o Software Cura prepara o modelo para impressão 3D. Perfis otimizados e testados por especialistas para impressoras e materiais 3D permitem que a impressão seja

realizada de maneira confiável. E com a integração de software Blender, otimiza-se seu fluxo de trabalho, obtendo-se eficiência máxima (ULTIMAKER, 2018).

O Cura teve extrema importância no projeto por “fatiar” os modelos 3D, permitindo a impressão por camadas.

Primeiramente, foi realizado o processo de montagem do seu hardware que durou poucas horas. O segundo passo foram as conexões da parte elétrica, que foi bem intuitiva, seguida da calibragem da impressora. O quarto passo foi a modelagem de alguns objetos para impressão, utilizando-se os softwares Blender e Cura. Finalmente, foram realizados alguns testes de impressão (Figura 1).

Figura 1- Processos da impressão 3D



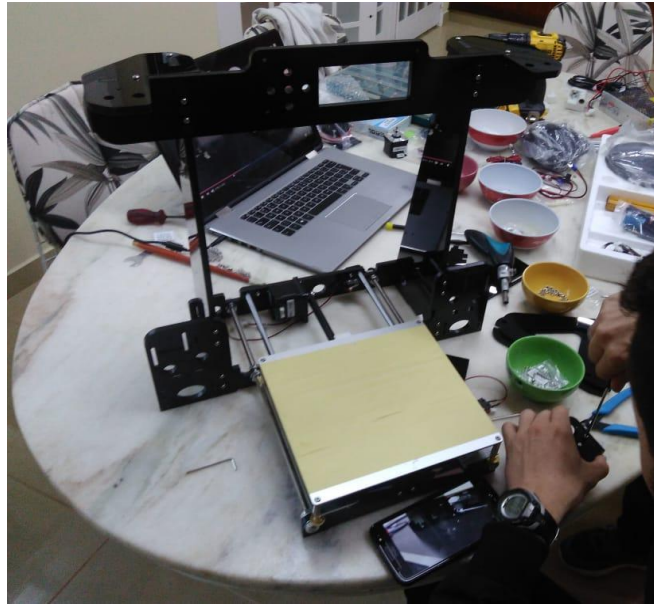
Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A montagem do hardware se iniciou pelo frame, que é a estrutura de base da impressora e, em seguida, foi inserida a bandeja ou mesa, onde é impresso o objeto, com o suprimento de polímero escolhido, que pode ser a PLA, ABS, PET-G, etc. A parte física da impressora é composta basicamente da estrutura principal, feita em acrílico preto, os fusos e eixos de aço X (horizontal direita e esquerda), Y (horizontal frente e atrás) e Z (vertical para cima e para baixo), da mesa aquecida e dos componentes eletroeletrônicos

como fonte, cabos, conectores e Controlador Lógico Programável (CLP), como ilustrado na Figura 2.

Figura 2- Estruturas de frame e bandeja, que compõem a impressora 3D



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Em seguida, o extrusor foi montado, peça que realiza o aquecimento e adição do modelo 3D. Ao extrusor foram adicionados com um cooler e um soprador para evitar o aquecimento desnecessário, evitando-se falhas na impressão, como a formação de bolhas (Figura 3).

Figura 3- Montagem do extrusor na impressora 3D.

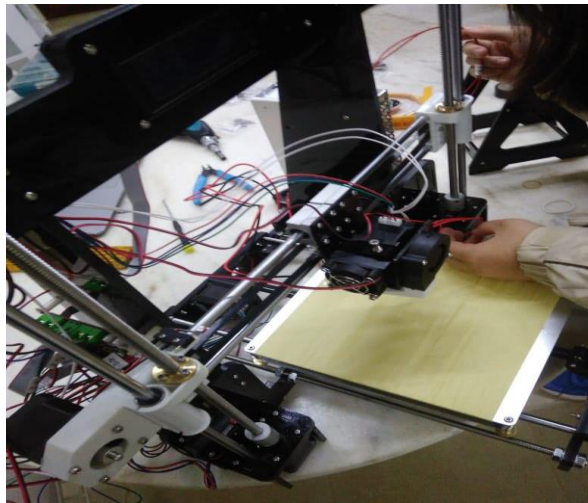


Fonte: Elaborada pelo autor (2018)



Para a movimentação da bandeja e da extrusora foram necessários a fixação de motores e eixos, ilustrada na Figura 4.

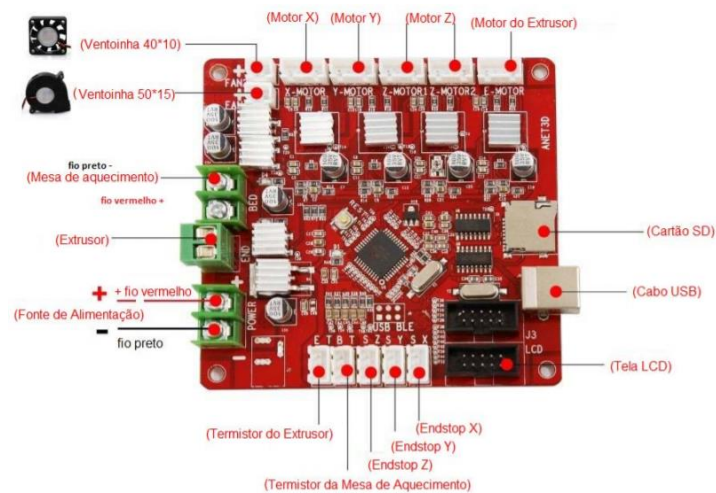
Figura 4- Motores e Eixos, na impressora 3D.



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

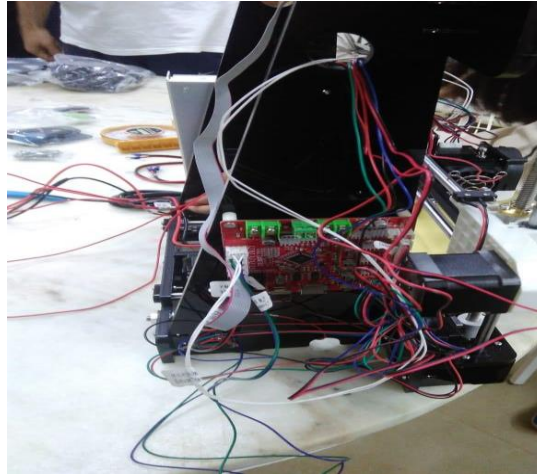
A montagem do hardware foi finalizada e as ligações elétricas foram conectadas a seguir, utilizando-se o *shield* da Anet A8 (Figuras 5a e 5b) e o display LCD (Figura 6).

Figura 5a- Shield da impressora 3D



Fonte: Manual de Instalação, 2018.

Figura 5b- Shield da impressora 3D.



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

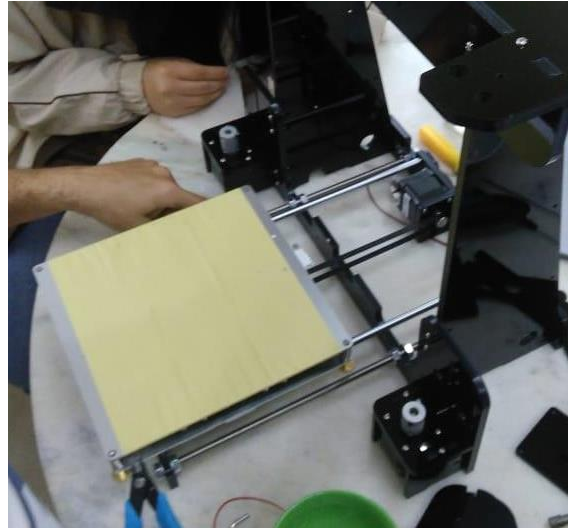
Figura 6- Display de LCD, na impressora 3D.



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Após a impressora estar funcional, a calibragem foi necessária para que a impressão saísse de forma correta e com qualidade, ilustrada na Figura 7.

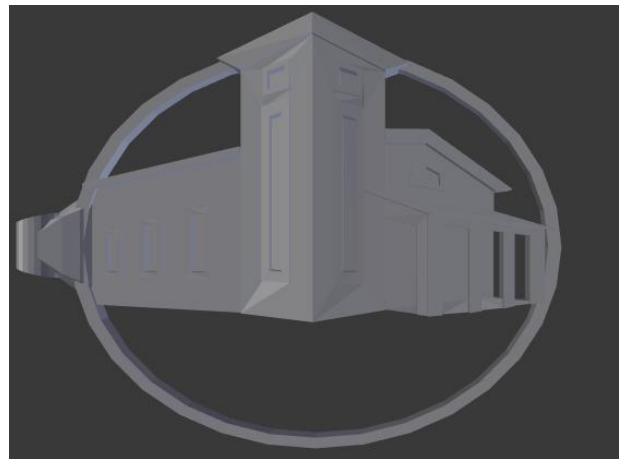
Figura 7- Calibragem da impressora 3D.



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Após a calibragem da impressora, foi iniciada a modelagem com a utilização do Blender, seguido de alguns ajustes no Cura para a realização da impressão do modelo 3D, ilustrado na Figura 8.

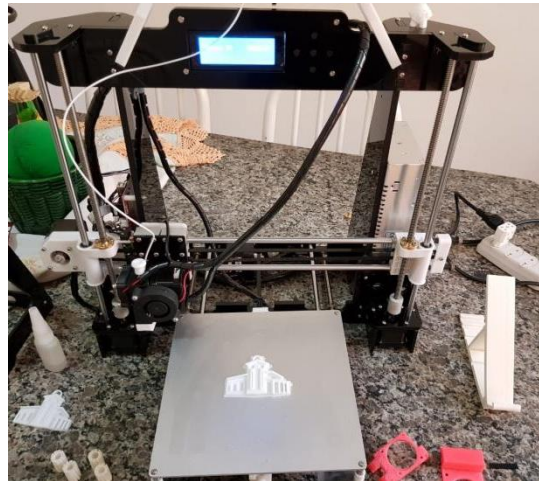
Figura 8- Modelo 3D



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Foram impressos outros objetos 3D, como algumas peças para a própria impressora, chaveiros e outros itens, como ilustrado na Figura 9.

Figura 9- Impressões realizadas na impressora 3D



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

#### 4 CONCLUSÃO

A montagem da impressora 3D, modelo Anet A8 foi relativamente simples e intuitiva. Somente a utilização dos softwares demandou estudo e treino mais apurados, para a correta confecção dos modelos a serem impressos. As peças apresentaram boa qualidade, demonstrando que todo o conjunto funcionou em harmonia, evitando bolhas pelo superaquecimento.

Cabe-se destacar que o projeto de montagem gerou uma grande agregação de conhecimento e cooperação entre professor e alunos. Estando a impressora 3D disponível aos alunos de diversas disciplinas e cursos, esperando-se a sua utilização para vários fins acadêmicos, como a impressão de materiais didáticos e protótipos de outros futuros projetos.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anderson, C. **Makers: a Nova Revolução Industrial**. Brasil: Alta Books. p. 272. 2012.

ANET. **3D Printer**. Disponível em: <[http://www.anet3d.com/ProductsStd\\_182.html](http://www.anet3d.com/ProductsStd_182.html)>. Acesso em: 17 set. 2018

CARVALHO, Jonas de. **Prototipagem Rápida**. Disponível em: <[https://issuu.com/editorablucher/docs/issuu\\_prototipagem\\_rapida\\_8521203888](https://issuu.com/editorablucher/docs/issuu_prototipagem_rapida_8521203888)>. Acesso em: 17 set. 2018.

BLENDER. Disponível em: <<https://www.blender.org/>>. Acesso em: 17 set. 2018.

MANUAL DE INSTALAÇÃO. Disponível em: <[https://www.agrotama.com.br/upload/album/16032\\_MANUAL%20DE%20MONTAGEM\\_GARANTIA.pdf](https://www.agrotama.com.br/upload/album/16032_MANUAL%20DE%20MONTAGEM_GARANTIA.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2018.

ULTIMAKER. **Software Ultimaker Cura**. Disponível em: <<https://ultimaker.com/en/products/ultimaker-cura-software>>. Acesso em: 17 set. 2018.