

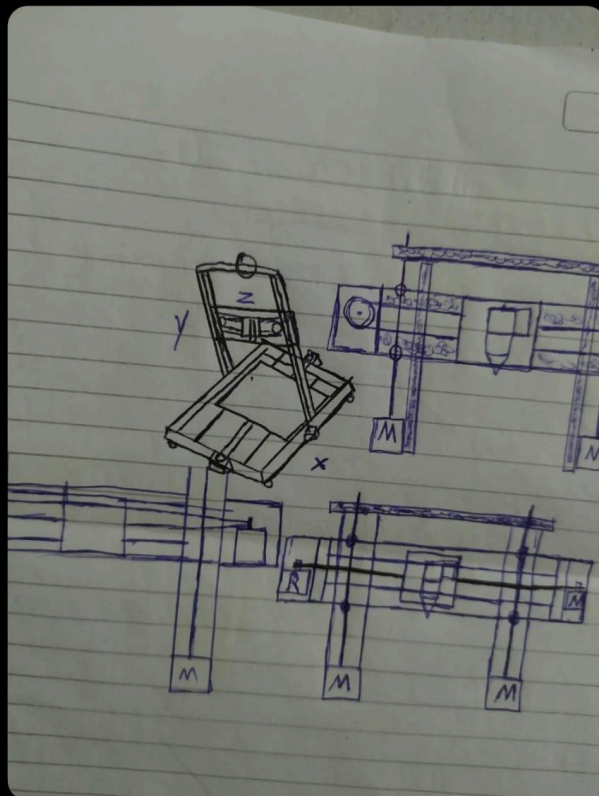
Desenvolvimento de uma Impressora 3d de baixo Custo

Esse projeto ainda está em andamento, porém, gostaria de trazer algumas fotos do relatório, e um pedaço do projeto em forma de texto, apenas do sistema que será futuramente inserido no projeto. espero que gostem.

1. Desenvolvimento prático:

Comecei com a ideia de fazer um impressora versão prusa i3, porém, era mais proveitoso a versão corexy, portanto, modifiquei a versão.

Dia 16/03 estudei e fiz as medições das taubas da base, cortei e parafusei 2h





Dia 20/03 15:28 -16-28 desenvolvimento da ideia do projeto em um documento (titulo, objetivo). Como Também fiz as pesquisas de projetos semelhantes e elaborei os proximos passos. Gasto: 1h



Pouco sobre o desenvolvimento da estrutura atual.

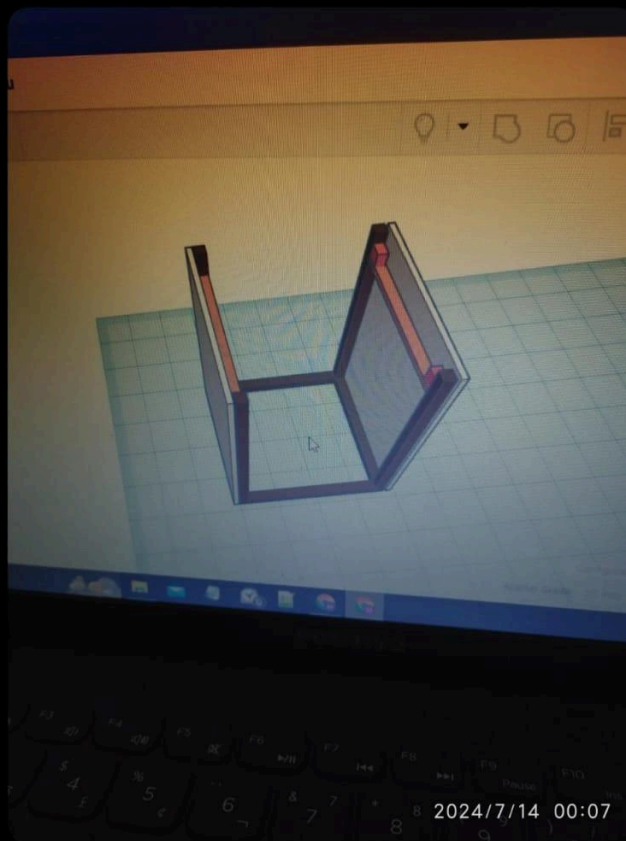
Das 13:40 as 14:30 fiz as medidas marcações e os furos para colocar as taubas de apoio para o eixo y(Acho que é o y), perfurei e coloquei os parafusos.

Também pesquisei bastante sobre o tamanho do motor (48mm) para ser o diferencia entre as taubas de apoio e os ferros.

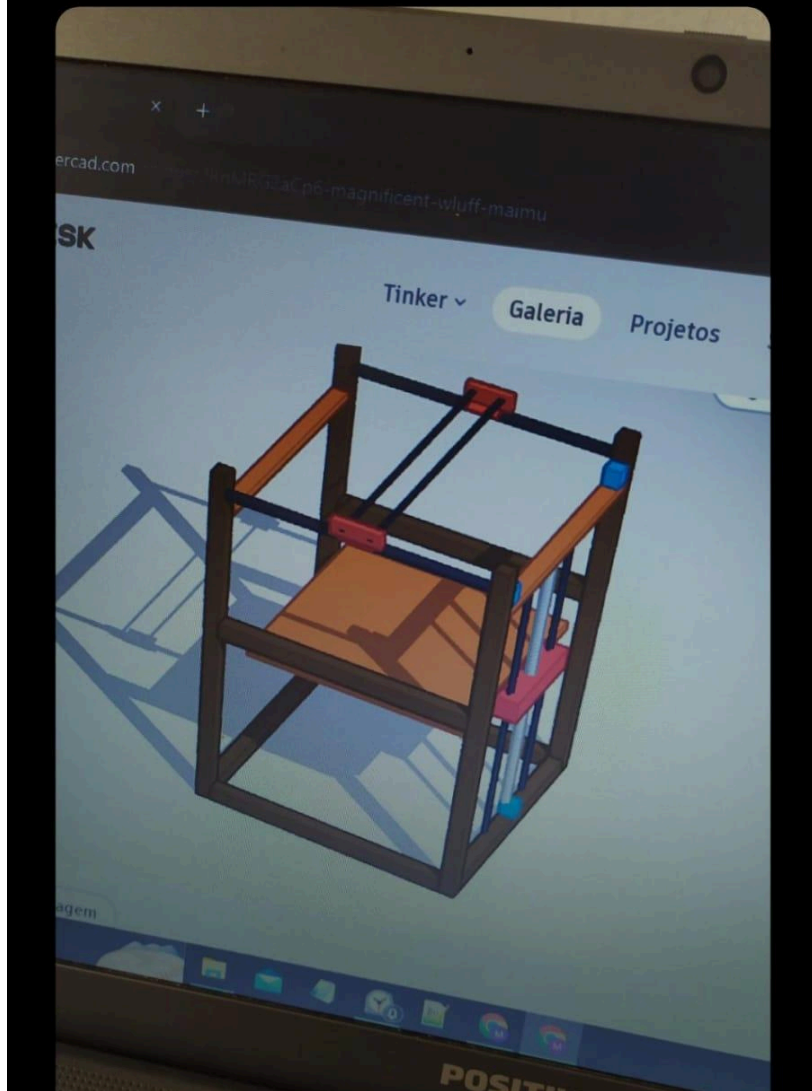


Dia 13/07 as 23:34 até 00:04

Comecei a fazer a modelagem da impressora 3d no tinker cad, para ter a visão do projeto Todo. Isso ajudará para planejar melhor as posições dos eixos e tem uma noção de projeto. Gasto 00:30h



No dia 15/07/24 das 11:12 as 11:48h
continuei a modelagem da estrutura da
impressora 3d no tinkercad.



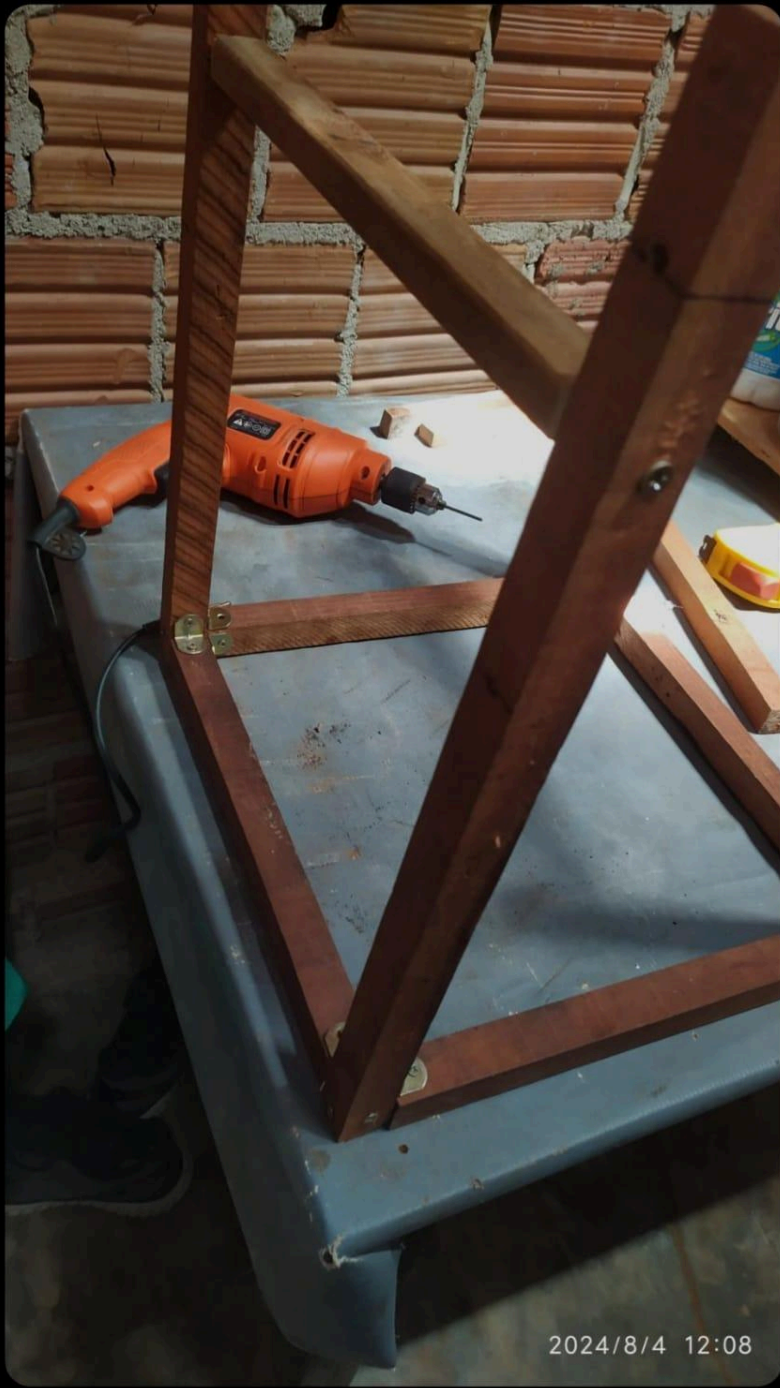
Das 16:03 até 16:16h alinhei os buracos e inserir os ferros.



26/08/24 das 15:37 até 16:21h comecei a pensar sobre como inserir o circuito na impressora e o que fazer para mostrar isso, fiz a ideia no tinkercad, porém, acho melhor Fazer um desenho depois. Fiz algumas pesquisas sobre G-code para começar a desenvolver-lo. Também corrigir alguns erros e inserir algumas fotos no artigo



2024/8/4 12:08



Dia 14 de agosto chegou a extrusora, de
32



2. Parcela do desenvolvimento teórico:

ORGANIZAÇÃO E MAPEAMENTO DO SISTEMA DA IMPRESSORA 3D DE BAIXO CUSTO

RESUMO

Para o desenvolvimento de uma impressora 3d ou quaisquer máquinas que necessitem de componentes eletrônicos, é de suma importância a escolha adequada de tais equipamentos e a análise de como serão inseridos. Pois, é pela dependência destas coisas que temos uma variedade de sistemas que muitas vezes se trata de executar a mesma tarefa. Tomando como exemplo as impressoras 3d, temos como modelos a; FDM (Fused Deposition Modeling), SLA (Stereolithography), SLS (Selective Laser Sintering), sendo cada modelo estruturada e mapeada de maneira diferentes, no entanto, tem a mesma função (que é impressão 3d). **O Objetivo deste artigo é destacar de uma forma sucinta as vantagens e a importância da sistematização de um circuito, demonstrando o autocontrole no sistema e a facilidade de desenvolvê-lo ao construir uma impressora 3d de baixo custo.** Vale ressaltar que estamos procurando por uma economia em nossa impressora 3d, portanto, *desenvolvemos um sistema com apenas o necessário, descartando tudo o que é trivial e modificando peças caras por peças baratas que desempenham as mesmas funções.* Utilizaremos pesquisas, artigos e softwares como embasamento dos nossos projetos, vale ressaltar que usaremos versões da reprop customizadas para nossa impressora 3d, com o foco de redução de custo. Teremos como resultado um belíssimo conjunto de componentes “baratos” e interligados entre si, tendo um desempenho igual ou um pouco menor que uma impressora 3D profissional, além disso, teremos uma organização fantástica em nossa arquitetura, simplificando futuras manutenções. Logo, concluímos que, a organização de um circuito influencia no desempenho, na manutenção, na economia e na vida útil de um projeto, portanto, é de suma importância a implementação de um sistema simplificado e a análise de como isso ocorrerá sem ter o risco de danificar algum componente, ou seja, de uma forma bem elaborada e um sistema bem otimizado.

Autor: Miguel José da Silva Neto.

Orientador: Michel Santana de Deus

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço das tecnologias, hoje podemos criar protótipo de produtos para diversos tipos de ensaios, como aerodinâmicos, tensão mecânica, design realista e até mesmo na área médica, processo que delonga muitos recursos dentre tempo e mão de obra especializada, além de um planejamento para a execução de tarefa. Tudo isso foi possível graças à impressora 3D. A necessidade da criação de protótipo deu origem a MA que permite a realização de qualquer figura feita em CAD no computador para a realidade. Dentro da cronologia da MA, vamos nos concentrar no projeto britânico de 2004 RepRap, que é uma impressora de mesa livre (ou seja, OpenSource) e considerada auto reprodutora (por se auto reproduzir). Apesar de serem impressoras 3d de mesas, não costumam ter um preço tão acessível para pessoas comuns, por isso, vamos utilizar um projeto customizado que visa reduzir os custos, além disso, vamos fazer algumas modificações e deixá-la mais barata, visando na importância da organização, tendo como foco principal, mostrar que qualquer pessoa pode ter uma em sua casa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

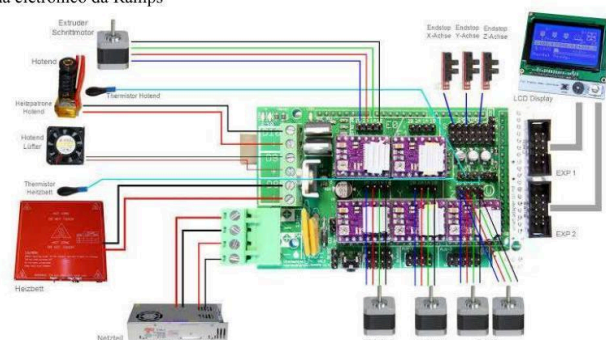
VINÍCIUS SANCHO IACOVELLI. Mapeamento e proposições de melhoria de processo em uma empresa de impressão 3D: Mapeamento de processos; Rio das Ostras-RJ: 2016, p. 25-26.

Segundo Alvarenga et al. (2013), o objetivo principal de se mapear um processo é entender o fluxo de atividades e as transformações que ocorrem durante a execução das tarefas. A partir daí, é possível identificar atividades que não agreguem valor aos clientes, analisá-las e propor melhorias. De acordo com Cardoso et al. (2011), o mapeamento de processos busca identificar o fluxo de atividades dos processos de forma a estabelecer a sequência de tarefas para a obtenção dos produtos propostos. O objetivo principal do mapeamento de processos é sugerir soluções para possíveis desconexões através do desenho ou redesenho dos processos. A modelagem de processos é uma atividade fundamental para o gerenciamento da organização e requer um conjunto de habilidades e técnicas que permitem compreender e gerenciar componentes de processos de negócio (BPM CBOK, 2013). O objetivo da modelagem é criar uma visão das atividades de maneira completa e precisa. Um modelo de processos representa atividades, eventos, decisões, condições e outros elementos do processo. Além disso, as diferenças entre diagrama, mapa e modelo de processos, segundo BPM CBOK (2013), são: O diagrama fornece os principais elementos de um processo, mas não apresenta detalhes para o entendimento dos fluxos de trabalho, ou seja, ajuda rapidamente a identificar e entender as principais atividades do processo. Um mapa de processo retrata uma visão ampla dos principais elementos do processo e apresenta maior precisão do que um diagrama. Além disso, segundo Kipper et al. (2011), mapear um processo é fazer um desenho inicial, observando como a sequência de atividades são executadas e inter-relacionadas. O modelo de processos reproduz um determinado estado do negócio (atual ou futuro) e os respectivos recursos envolvidos tais como pessoas, informação, instalações, automação e insumos. Utiliza-se para representar com maior nível de detalhes e exatidão o funcionamento da organização, então requer mais dados referente aos processos. Kipper et al. (2011), também analisa que a modelagem de processos consiste em redesenhá-los, com a finalidade de colocar o processo mapeado em um novo molde, contemplando as soluções propostas, atingindo, dessa forma, os resultados esperados. Este molde ideal é formatado com base nas orientações corporativas e nas propostas de melhorias dos envolvidos nos processos.

3 METODOLOGIA

Para ajudar na compreensão do mapeamento do nosso projeto, é de suma importância a utilização de diagramas, imagens e outras ferramentas para auxiliarmos. De grosso modo, a metodologia consiste na construção de uma impressora 3D de forma teórica, visando no preparo e no planejamento adequados para a construção de uma futura impressora 3D física. Nosso projeto será baseado nos modelos da reprop, pois como foi dito anteriormente, os projetos da reprop tem como fundamento a redução de preços e a criação de uma máquina autorreprodução. A princípio criaremos a sistematização dos componentes, customizando um projetos existentes. Na internet podemos encontrar diversas customizações de circuitos para impressora 3d de baixo custo, muitas vezes graças a comunidade da reprop. Normalmente é encontrado modelos parecidos com o da figura 1, portanto, ele será usado em nossa aplicação.

Figura 16 – Diagrama eletrônico da Ramps



Fonte: (<http://ctwiring.boomprice.it/wiring-ramps-1-4/>)

Figura 1 - Circuito baixo custo rewrap

De forma resumida, as impressoras de baixo custo utilizam um drive chamado populu A4988 para os motores de passo. Esses drivers conseguem ter uma ótima precisão e contém proteção contra sobrecorrente ou temperatura elevada. Uma sugestão comum de substituição é o driver L298N, que utiliza uma tecnologia de controle de corrente para fornecer sinais precisos aos motores de passo como mostra na figura 2.

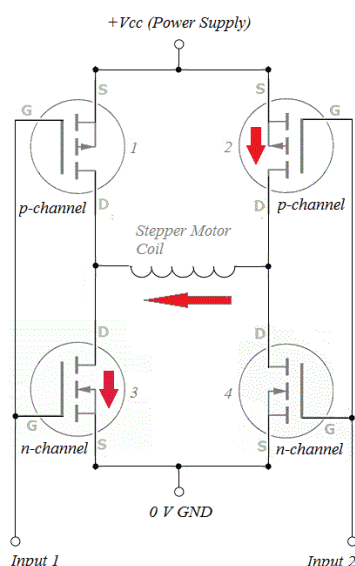


Figura 2 - L298N, robocore

Apesar do driver L298N ter um preço menor que o driver A4988, ele apresenta uma qualidade e eficiência reduzida, exigindo métodos de resfriamento adequados devido ao seu aquecimento, que pode em alguns casos, danificar o projeto. Devido à pequena diferença entre os preços, utilizaremos o driver de melhor qualidade, o A4988 (Figura 3).



Figura 3 - A4988, BlogEletrogate

1.1 SHIELD

Além dos drivers polulu A4988, as impressoras 3D de baixo custo geralmente utilizam o shield ramps 1.4, que é acoplado em cima do arduino e serve para abrigar os componentes eletrônicos da impressora em um único lugar. Ou seja, ele é um componente que facilita na montagem do projeto, evitando falhas e esforços desnecessários. No entanto, ele não é a peça fundamental do circuito, podendo ser substituído facilmente.

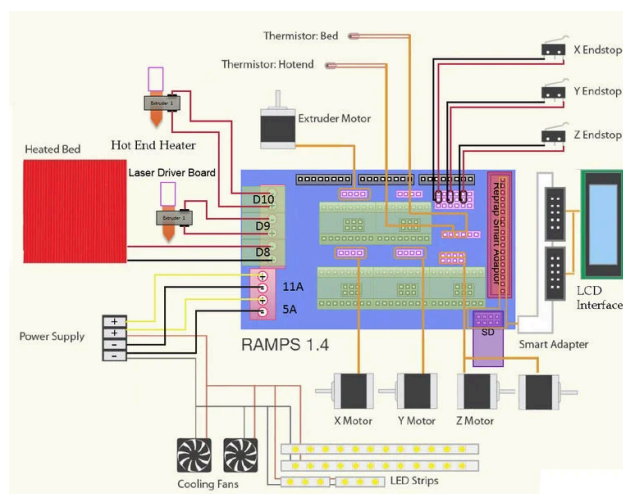


Figura 4 - ramps 1.4, BlogEletrogate

A falta de um shield pode afetar no desempenho do projeto e na organização, portanto, ao invés de tirarmos, iremos substituir por outro shield mais barato. Existem diversos tipos de shield, porém utilizaremos o CNC shield v3, que a grosso modo é um shield utilizado em impressora CNC e que também pode ser utilizada para a nossa aplicação. Diferente do ramps 1.4, o shield v3 tem menos portas de comunicação, suportando menos componentes, porém, suprir nossa necessidade.

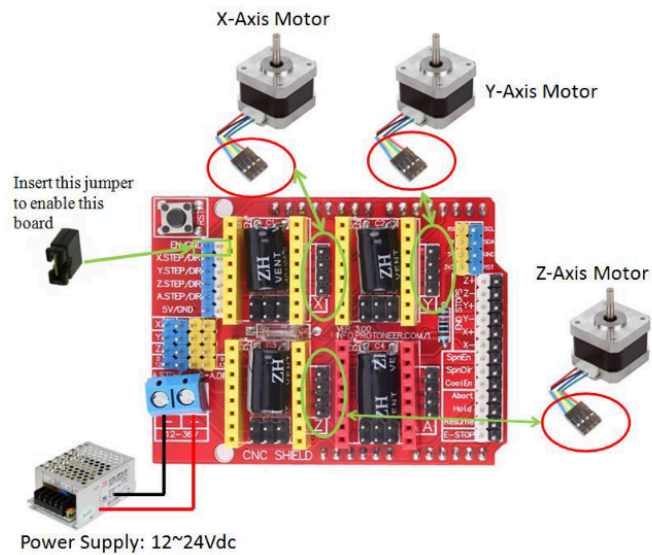


Figura 5 - CNC shield v3, BlogEletrogate

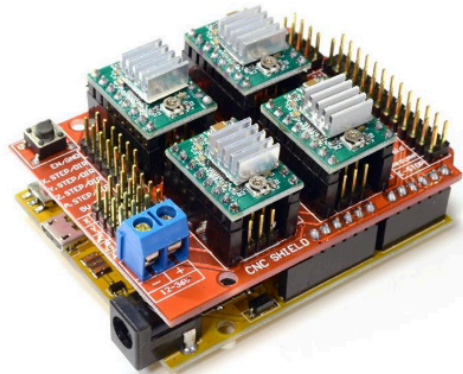


Figura 6 - CNC shield v3 acoplado em um arduino leonardo, BlogEletrogate

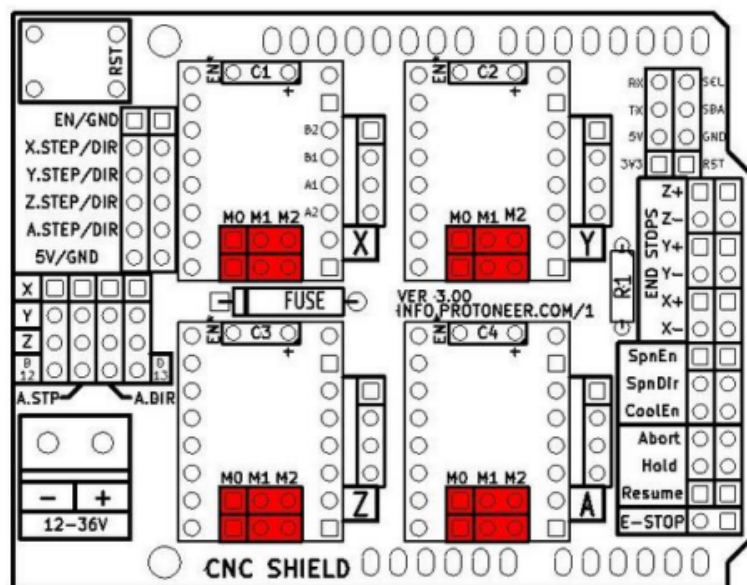


Figura 7 - CNC shield v3, handsontec

1.1 ARDUINO

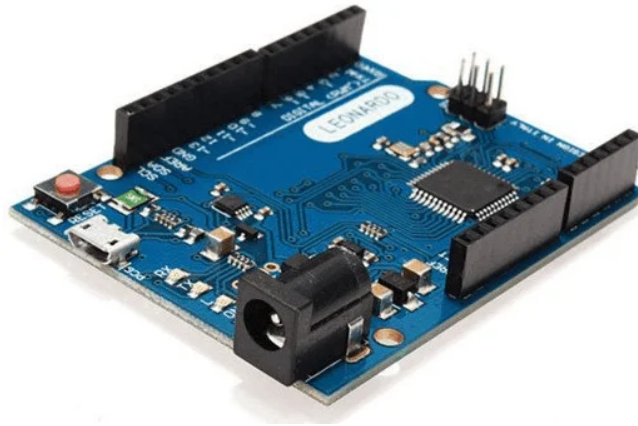


Figura 7 - Arduino leonardo, BlogEletrogate

A peça principal do nosso circuito é o controlador, que será o arduino. Pela melhor compatibilidade em nosso shield de baixo custo, utilizaremos o arduino Uno v3, por ser um controlador ideal para o nosso projeto, e ser de preço acessível.



Figura 7 - Arduino Uno R3, BlogEletrogate

Para facilitar o entendimento no que é realmente necessário, foi criado um diagrama como é mostrado na figura 3. Como podemos ver, componentes como o display e driver A4988 podem ser substituídos ou simplesmente removidos.

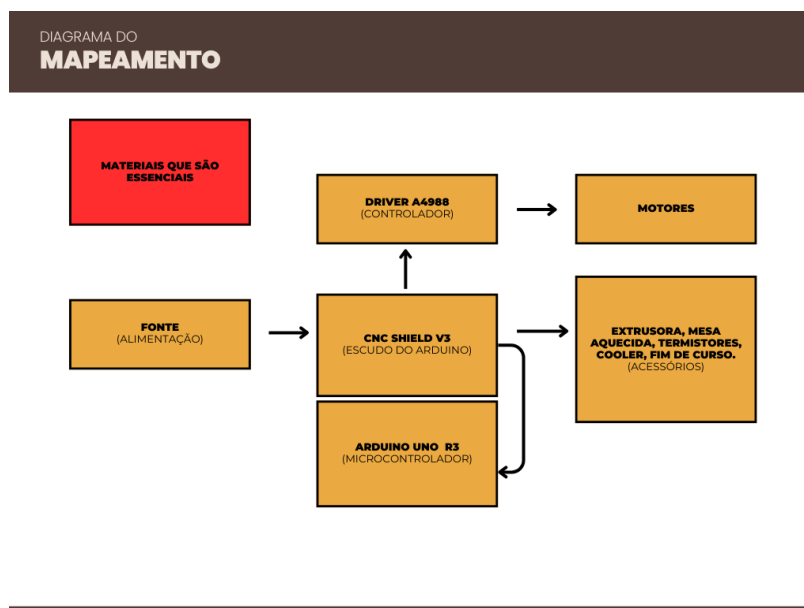


Figura 8 - Diagrama, obra do autor

preços de uma impressora normal:

preços de kits de impressoras:

preços das peças de uma impressora de baixo custo:

Peças	Loja	quantidade	valor	frete	total
extrusora	Aliexpress	1	8,46	24,01	32,47
Arduino mega 2560	Aliexpress	1	66,11	—	
shield ramps 1.4	Aliexpress	1	19,94	—	
Mesa aquecida	Aliexpress	1	74,68		
Motor nema 17	Aliexpress	4	34,57	—	138,28
driver A4988 5pcs	Aliexpress	1	24,24		

preço das peças da nossa impressora customizadas:

Peças	Loja	quantidade	valor	frete	total
extrusora	Aliexpress	1	8,46	24,01	32,47
Arduino uno r3	Aliexpress	1	16,72	24,00	30,72
cnc shield v3 + 4pcs A4988	Aliexpress	1	27,78	—	27,78
Motor nema 17	Aliexpress	4	34,57	—	138,28

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mostramos que, mesmo tratando de uma impressora de baixo custo, ainda há a possibilidade de redução de custos desnecessários, e que podemos fazer várias modificações e customizar do nosso jeito. Uma possível melhoria é a utilização de placas impressas e circuitos integrados, podendo economizar mais ainda nos materiais.

REFERÊNCIAS

WISHBOX. **Conheça a história e evolução das impressoras 3D** Disponível em: <<https://www.wishbox.net.br/impressora-3d-historia/>>. Acesso em: 08 Ago. 2024.

ROBOCORE. **Controlando Motores com o Módulo L298N**. Disponível em: <<https://www.robocore.net/tutoriais/motor-dc-arduino-ponte-h-l298n>>. Acesso em: 08 Ago. 2024.

3DLAB. **Primeira Impressora 3D do mundo: conheça a história!**. Disponível em: <<https://3dlab.com.br/a-primeira-impressora-3d-do-mundo/>>. Acesso em: 08 Ago. 2024.

REPRAP. **Bem vindo ao RepRap.org** . Disponível em: <<https://reprap.org/wiki/RepRap/pt>>. Acesso em: 08 Ago. 2024.

BLOG ELETROGATE. **Ramps 1.4: A shield que une impressão 3D e Arduino**. Disponível em: <<https://blog.eletrogate.com/ramps-1-4-a-shield-que-une-impressao-3d-e-arduino/>>. Acesso em: 15 Ago. 2024.

BLOG ELETROGATE. **Tipos de placas Arduino: Conheça as principais**. Disponível em: <<https://blog.eletrogate.com/tipos-de-placas-arduino/>>. Acesso em: 18 Ago. 2024.

CNC SHIELD V3. **CNC Shield V3 Impressora 3D**. Disponível em: <<https://www.smartprojectsbrasil.com.br/cnc-shield-v3-impressora-3d>>. Acesso em: 18 Ago. 2024.

HandsOn Technology. **T3-Axis CNC/Stepper Motor Shield for Arduino**. Disponível em: <<https://www.handsontec.com/dataspecs/cnc-3axis-shield.pdf>>. Acesso em: 18 Ago. 2024.

<https://blog.eletrogate.com/driver-a4988-motor-de-passo-usando-o-arduino/>
Quando for falar sobre motor, o drive também.: <<https://blog.eletrogate.com/tipos-de-placas-arduino/>>. Acesso em: 18 Ago. 2024.

CNC SHIELD V3. **CNC Shield V3 Impressora 3D**. Disponível em: <<https://www.smartprojectsbrasil.com.br/cnc-shield-v3-impressora-3d>>. Acesso em: 18 Ago. 2024.

HandsOn Technology. **T3-Axis CNC/Stepper Motor Shield for Arduino**. Disponível em: <<https://www.handsontec.com/dataspecs/cnc-3axis-shield.pdf>>. Acesso em: 18 Ago. 2024.

<https://blog.eletrogate.com/driver-a4988-motor-de-passo-usando-o-arduino/>
Quando for falar sobre motor, o drive também.