

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE MÁUA
Técnico em Informática**

**Bruna Marques de Andrade
Davi da Silva Lourenço
Giovanna Serafim Neves
Gregory Lima de Araújo
João Vitor Carlos de Almeida Araújo**

BRAILLIN: Impressora de Braille

**Mauá, São Paulo
2024**

Bruna Marques de Andrade
Davi da Silva Lourenço
Giovanna Serafim Neves
Gregory Lima de Araújo
João Vitor Carlos de Almeida Araújo

BRAILLIN: Impressora de Braille

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática da Etec de Mauá, orientado pelo Prof. Eder Fiori Saraiva Chimenes, como requisito parcial para a obtenção de título de Técnico em Informática.

Mauá, São Paulo
2024

Bruna Marques de Andrade
Davi da Silva Lourenço
Giovanna Serafim Neves
Gregory Lima de Araújo
João Vitor Carlos de Almeida Araújo

BRAILLIN: Impressora de Braille

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Escola Técnica Estadual de
Mauá como requisito para a obtenção do
título de técnico em Informática.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em: 26/06/2024.

Banca examinadora:

Prof. Eder Fiori Saraiva Chimenes, ETEC de Mauá – Orientador

Prof. Carlos Ronny de Souza, ETEC de Mauá – Avaliador

Prof. Douglas dos Santos, ETEC de Mauá – Avaliador

Prof. Antônio Rogério Mesquita, ETEC de Mauá – Avaliador

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão a todos que nos apoiaram e contribuíram para a realização deste projeto.

Primeiramente, agradecemos à ETEC de Mauá, por nos proporcionar a infraestrutura e o ambiente necessários para o desenvolvimento de nosso trabalho.

Ao professor Eder Fiori Saraiva Chimenes, nosso orientador do projeto, nossa profunda gratidão por motivação e incentivo durante o percurso do desenvolvimento.

Ao professor Francisco Fernando Froes De Souza Pisco, nossos sinceros agradecimentos por suas valiosas orientações e suporte ao longo do desenvolvimento do projeto. Sua expertise e dedicação foram essenciais para superarmos os desafios encontrados.

Estendemos nossos agradecimentos ao auxiliar docente Gusthavo Henrique dos Santos, cujo auxílio constante e disposição para nos ajudar foram fundamentais para o sucesso do projeto. Seu apoio técnico e moral foi imprescindível.

Queremos também agradecer de maneira especial ao Anderson Ribeiro, cuja contribuição no desenvolvimento do hardware e nas ideias inovadoras foi de grande importância. Sua dedicação e conhecimento técnico enriqueceram significativamente nosso projeto.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Célula de Braille	8
Figura 2 – Alfabeto em Braille	9
Figura 3 – Carcaça da impressora HP aberta	14
Figura 4 – Estrutura inicial.....	15
Figura 5 – Cabeçote de impressão final.....	16
Figura 6 – Estruturação dos componentes eletrônicos	17
Figura 7 – Arduino IDE logo	18
Figura 8 – Programa Universal G-code Sender	18
Figura 9 – Logotipo Brailin.....	19
Figura 10 – Protótipo final da impressora.....	22
Figura 11 – Escrita da impressora.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronograma para o desenvolvimento do projeto.....	11
Tabela 2 - Orçamento dos materiais utilizados na execução do projeto	20

SUMÁRIO

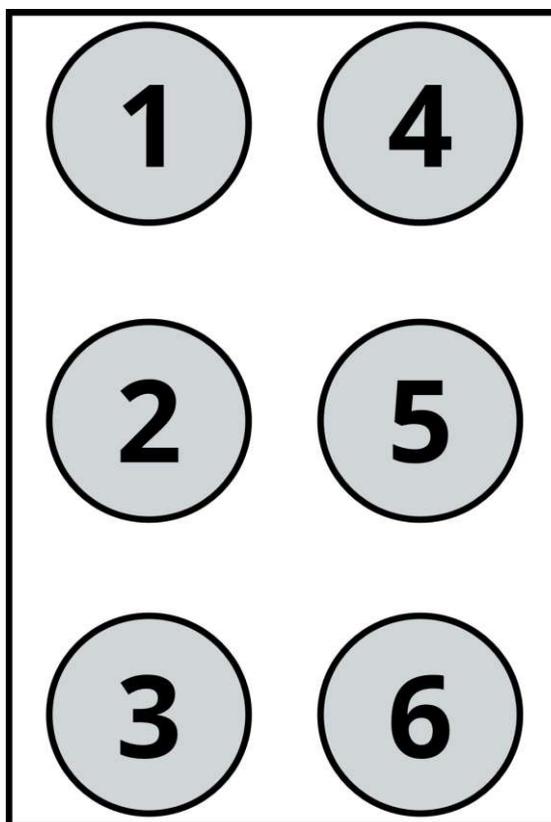
1 INTRODUÇÃO	8
2 DADOS DO PROJETO	10
3 CRONOGRAMA	11
4 OBJETIVOS.....	13
4.1 Objetivo Geral	13
4.2 Objetivos Específicos	13
5 MATERIAIS E MÉTODOS	14
5.1 Desenvolvimento do hardware	14
5.2 Desenvolvimento da programação.....	18
5.3 Desenvolvimento da Identidade Visual	19
6 ORÇAMENTO	20
7 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO	21
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS.....	24
APÊNDICES	26

1. INTRODUÇÃO

O Braille é um código de escrita e leitura adaptada para pessoas com deficiência visual, realizada através do tato, utilizando combinações de pontos em relevo. O sistema, teve origem a partir de uma criptografia militar chamada "sonografia", que consistia em representar sons através de pontos em relevo em um papel. Após conhecer a linguagem, Louis Braille, a adaptou, simplificou e aprimorou para beneficiar a si mesmo e a todos os cegos, criando, assim, o Braille.

O código possui células compostas por duas colunas e três linhas, havendo seis pontos no total, sendo enumerados de acordo com as colunas, não com as linhas (Figura 1). A leitura é feita através do tato, podendo ser utilizadas ambas as mãos ou apenas uma, indo da preferência e habilidade do leitor. O alfabeto latino do braille é composto por 63 sinais, onde dependendo da posição dos pontos em relevo, é formado um caractere diferente (Figura 2).

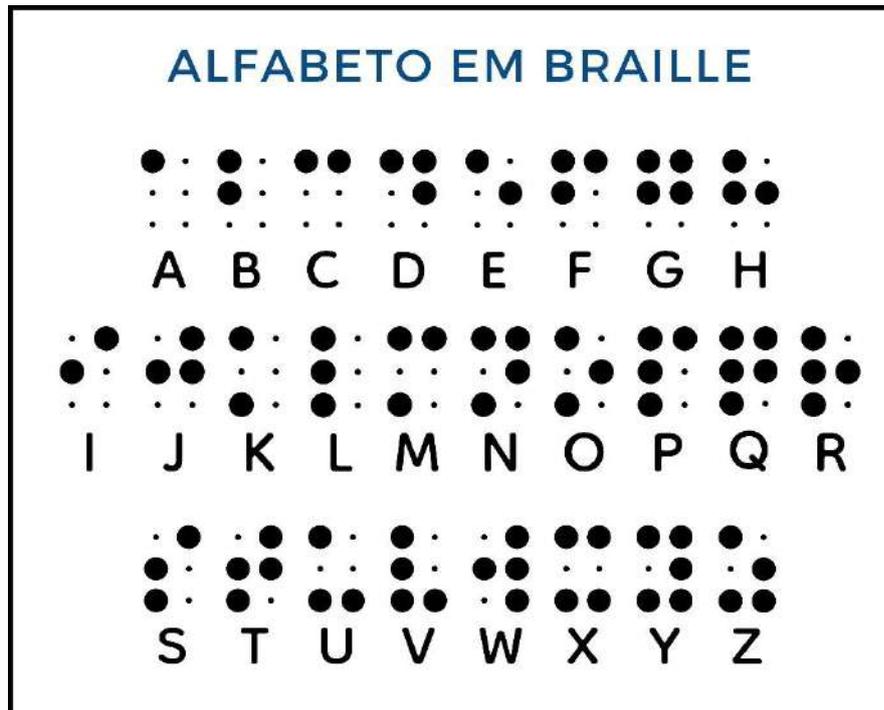
Figura 1 – Célula de Braille



Fonte: Autoria própria. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1jNX2y7IZ1_K_05_yNo2vPW5JPSnl2mdl/view?usp=sharing

Figura 2 – Alfabeto em Braille



Fonte: Autoria própria. Disponível em:
https://drive.google.com/file/d/1BTyYopR1cbzappQKCBAZSRbPyKBctWJi/view?usp=drive_link

É evidente que a inclusão proporcionada pelo Braille desempenha um papel crucial na inclusão de pessoas com deficiência visual. Ao disponibilizar materiais adaptados, é possível garantir que pessoas portadoras tenham acesso ao mesmo conteúdo que indivíduos não deficientes, promovendo assim a igualdade de oportunidades de aprendizado. Portanto, também auxilia o desenvolvimento da autonomia e independência, permitindo que absorvam conhecimento de forma eficaz, sem depender de terceiros.

Conforme dados do IBGE, no ano de 2010 estimava-se que já existam mais de 6,5 milhões de pessoas cegas ou com baixa visão no Brasil. De acordo com a União Mundial de Cegos (WBU), apenas 5% das obras literárias no mundo são transcritas para o braille. Tal cenário é motivado, em grande parte, pelo alto custo das impressoras, cujos valores são encontrados à partir de R\$10.872,75, no site da ViewPlus.

O projeto Brailin apresenta uma busca por tornar a produção de materiais em Braille mais acessível. Ao desenvolver uma impressora caseira de baixo custo e um software

de tradução, o objetivo é ampliar o acesso de pessoas com deficiência visual a uma ampla variedade de conteúdos, desde livros didáticos até documentos cotidianos. Com a implementação desse sistema, a disseminação do conhecimento e da informação se torna mais viável e eficaz, contribuindo diretamente para a inclusão e igualdade de oportunidades para os portadores de deficiência visual.

Essa iniciativa fomenta a independência ao possibilitar que essas pessoas imprimam documentos em Braille de forma mais acessível, a um custo menor. Além disso, a personalização dessa solução pode atender às necessidades específicas dos usuários, enquanto a inovação tecnológica contribui para o progresso da tecnologia assistiva.

2. DADOS DO PROJETO

O trabalho consiste em um projeto de pesquisa e desenvolvimento voltado para a criação de uma impressora de Braille. Trata-se de um projeto de engenharia que visa proporcionar acessibilidade a documentos escritos para pessoas com deficiência visual. A impressora de Braille é uma ferramenta crucial para facilitar a leitura e a compreensão de conteúdos escritos por aqueles que utilizam o sistema Braille como principal meio de comunicação.

O público-alvo deste projeto são pessoas com deficiência visual, incluindo tanto aquelas que já dominam o sistema Braille quanto aquelas que estão em processo de aprendizagem. Além disso, o projeto também beneficia instituições e profissionais que lidam com a produção de materiais acessíveis, como escolas, bibliotecas, centros de reabilitação e organizações sem fins lucrativos voltadas para pessoas com deficiência.

Para o desenvolvimento do projeto, foram necessários conhecimentos sólidos em áreas fundamentais, como lógica de programação, estudo dos componentes eletrônicos, desenvolvimento de software, elétrica básica, eletrônica básica, física básica, marcenaria, design de software, arquitetura e prototipagem de hardware, gestão de projetos e outros, proporcionando uma compreensão abrangente dos desafios técnicos envolvidos no projeto. Tais conhecimentos foram detidos pela

equipe técnica que o realizou, composta por cinco integrantes, que estão concluindo o curso de Técnico em Informática.

Essa diversidade de habilidades permite abordar a proposta de impressora de Braille de forma vasta, cobrindo todos os aspectos necessários, desde o desenvolvimento da ideia e do software até a montagem física do dispositivo. Além disso, existe um comprometimento em criar uma solução acessível e inclusiva para pessoas com deficiência visual, demonstrando um forte compromisso com a acessibilidade e a inclusão.

3. CRONOGRAMA

O cronograma delineado abaixo visa documentar as etapas fundamentais do desenvolvimento do protótipo, desde a concepção inicial até a fase de testes e refinamentos.

Tabela 1 – Cronograma para o desenvolvimento do projeto

	fev	mar	abr	mai	jun
Levantamento da ideia	X				
Avaliação da viabilidade	X				
Estudar o Braille	X	X			
Desenvolvimento a lógica do funcionamento		X	X	X	X
Elaboração da Logo		X	X		
Desenvolvimento da documentação			X	X	X
Desenvolvimento do código		X	X		
Protótipo de hardware			X	X	
Desenvolvimento do hardware final				X	X
Conexão do código com o hardware				X	X
Ajustes finais				X	X
Preparação da apresentação					X

Fonte: Autoria própria. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1rs5Q-QESI0Y5d-84mACoJtNHtAit5GF/view?usp=drive_link

Durante os meses de fevereiro a junho, foi desenvolvido um projeto de acessibilidade, visando criar uma impressora em Braille para auxiliar pessoas com deficiência visual. Inicialmente, houve a preocupação em explorar e delinear a ideia central do projeto, com discussões intensivas e pesquisas abrangentes para garantir sua solidez e alinhamento com as necessidades do público-alvo. Após definir a ideia, sua viabilidade técnica, econômica e social, analisando recursos necessários, possíveis desafios e impacto potencial do projeto, foi avaliada. O processo durou cerca de um mês.

Reconhecendo a importância do Braille, a linguagem e suas nuances para garantir que o dispositivo interagisse perfeitamente com o código, proporcionando uma

experiência eficaz e intuitiva, foi criado e refinado algoritmos para garantir a precisão na operação do dispositivo. Assim, tal desenvolvimento ocorreu de março a junho.

Para a identidade visual do projeto, foi criada uma logo, cujo nome Brailin está no centro e abaixo escrito em Braille. O desenvolvimento do logotipo durou 2 meses, sendo eles março e abril.

Na elaboração da documentação, os meses de abril, maio e junho, foram utilizados. O registro abrange os gastos, o cronograma, a motivação, os materiais e métodos, entre outros.

No período de março a abril, esforços foram concentrados no desenvolvimento do código. O programa utilizado foi o Universal GCode para comandar as ações dos motores de passo e o servo motor.

Entre março e junho, houve o desenvolvimento um protótipo funcional para testar os comandos, definir a força necessária e calcular o quanto os motores devem se locomover.

Nos meses de maio e junho, os ajustes finais foram aplicados com base nos testes de integração para garantir a eficácia do dispositivo. Testes estes dos motores de passo em relação à tração das folhas e movimentação do cabeçote.

Por fim, em junho, uma apresentação abrangente foi preparada destacando tanto os aspectos técnicos quanto o potencial impacto do projeto na vida das pessoas com deficiência visual.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Produzir o protótipo de uma impressora caseira em Braille de baixo custo.

4.2 Objetivos Específicos

Identificar a necessidade de produzir mais documentos acessíveis a deficientes visuais;

Compreender a escrita em Braille;
Traçar a lógica para a conversão do alfabeto latino para o código em Braille;
Desenhar o funcionamento de uma impressora;
Identificar os componentes necessários para o desenvolvimento do projeto;
Prototipar uma impressora;
Elaborar a o código para o funcionamento da impressora;
Desenvolver o protótipo final;
Aplicar testes para o funcionamento.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção é possível acompanhar o desenvolvimento da impressora com algumas fotos e um acervo de vídeos que podem ser acessados através do link: https://drive.google.com/drive/folders/1BMhAaa-m4jQAFn9b5vhorrtp6gdogdiO?usp=drive_link.

5.1 Desenvolvimento do Hardware

Visando a reutilização e aproveitamento de componentes que seriam descartados, foi realizada a desmontagem de uma impressora usada (Figura 3), a fim de coletar peças que ainda mantinham seu funcionamento, como o cabeçote, algumas molas, eixos com engrenagens, correia e parafusos.

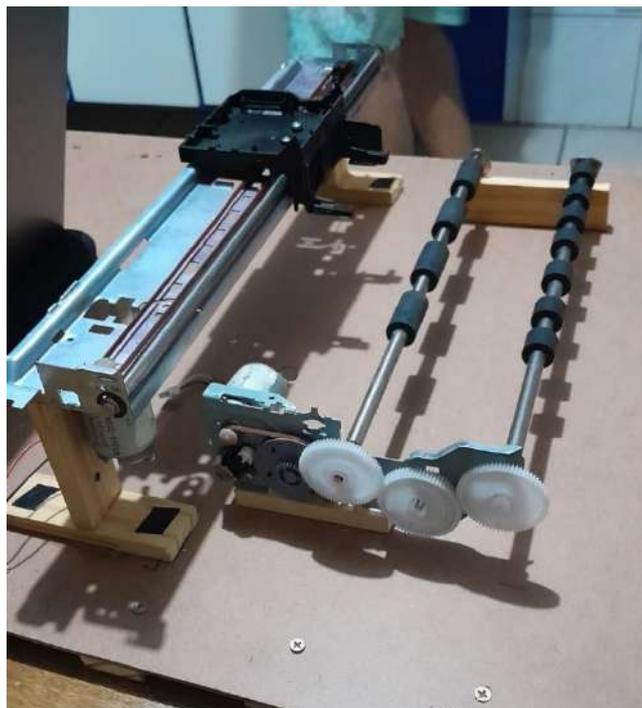
Figura 3 – Carcaça da impressora HP aberta



Fonte: A autoria própria. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/11EBsns5ITj_Y_a9-gy1uN7AdE1wN5YVvm/view?usp=drive_link

Para a base estrutural, não pôde ser reutilizada a carcaça da impressora por ser de plástico e de difícil moldagem, portanto, houve uma adaptação utilizando uma placa de Duratex, presa a ripas de madeiras horizontais e verticais para evitar a sua locomoção indesejada, já que os motores de passo causam uma vibração que movimentaria toda a estrutura, dificultando a impressão precisa (Figura 4). Além de pedaços de madeira, parafusos e chaves, para segurarem os eixos que movimentam a folha, foram utilizadas cantoneiras, lixas, para darem acabamento, Duratex menores, para bases, e, proveniente da impressora reutilizada, o eixo de movimentação da folha.

Figura 4 - Estrutura inicial



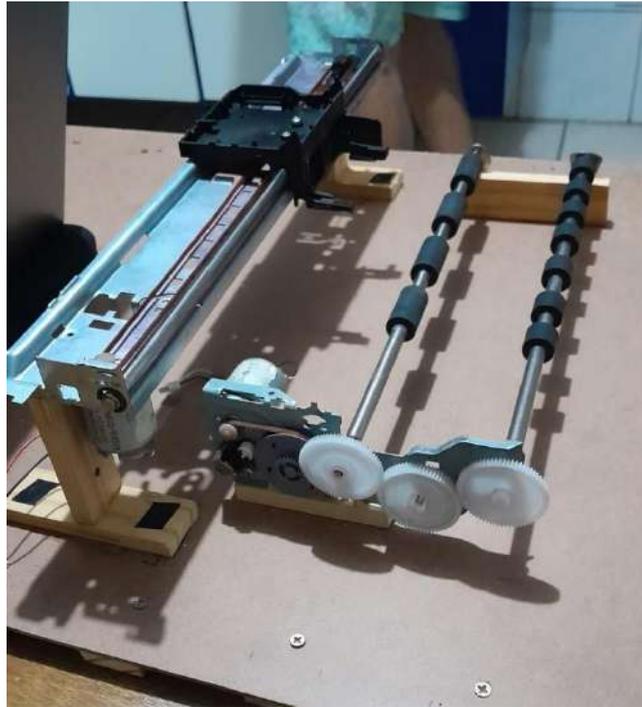
Fonte: Autoria própria. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/10ziEgYJ70qtC84sdTiKb3HK_QsVE1lqp/view?usp=drive_link

Para a impressão, foi necessário criar uma espécie de base para o suporte do cabeçote, sendo composta de pequenas ripas de madeira, cantoneiras, parafusos e o próprio eixo de movimentação da impressora, motores de passo e correia.

No cabeçote, realizou-se uma adaptação, utilizando pedaços de madeira, pregos, molas, palitos de churrasco, pedaços de canetas, punção, para fazer a marcação da força plástica no papel, um servo motor, responsável pelo movimento de subir e descer através de sua alavanca (Figura 5).

Figura 5 - Cabeçote de impressão final

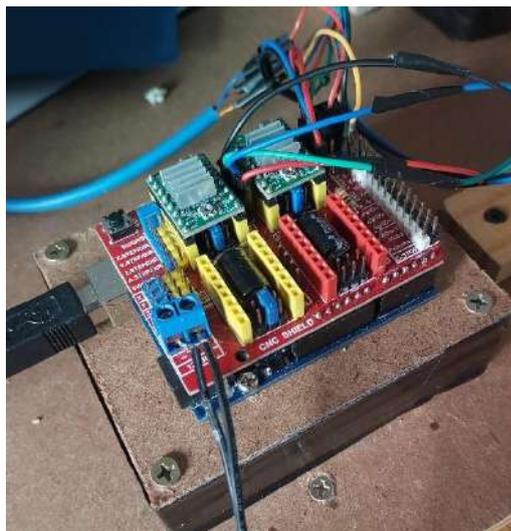


Fonte: Autoria própria. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/11MK0uPieXKav4mpZhyfvSKCwc0-HO5Pq/view?usp=drive_link

A placa Arduino UNO, é a parte fundamental para o funcionamento da impressora, visto que será responsável por enviar os comandos e ser uma espécie de canal de energia para o hardware montado. Junto com a placa CNC e 2 drivers, elas controlam os motores, tanto os de passos, quanto o servo. Tanto o Arduino quanto a placa CNC estão alocados em um pequeno suporte de duratex embaixo de uma cantoneira de sustentação do eixo do cabeçote, para não atrapalhar a movimentação dos fios dos motores (Figura 6).

Figura 6 – Estruturação dos componentes eletrônicos



Fonte: Autoria própria. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/11NtnagLR5QWpU_nx9Dcfy2FU-ZDL7bOu/view?usp=drive_link

5.2 Desenvolvimento da Programação

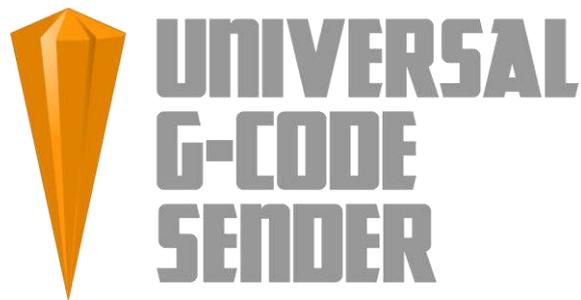
O programa Arduino IDE (Figura 7), com sua biblioteca grbl servo master, foi utilizado para realizar a ligação entre a placa CNC Shield V3 com o programa Universal G-code Sender (Figura 8), software utilizado para controlar a máquina por completo, enviando comandos de ajuste ou de trabalho.

Figura 7 – Arduino IDE logo



Disponível em: <https://iconduck.com/icons/151740/arduino-ide>. Acesso em: 20 jun. 2024.

Figura 8 – Programa Universal G-code Sender



Disponível em: https://winder.github.io/ugs_website/. Acesso em: 20 jun. 2024.

O código que é necessário para o funcionamento da impressora, é em coordenadas sincronizadas entre os eixos X que representará o movimento horizontal do cabeçote, o Y, que seria o movimento vertical da folha e o Z controlado pelo servo motor para realizar as marcações de relevo durante a impressão.

A impressão, que ocorre de forma espelhada, pode ter seu código observado nos apêndices 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Cada um corresponde, respectivamente, a uma frase de impressão, que são: “Brailin é o meu TCC”, “Douglas é um gatão”, “EU TE AMO”, “Volta Cecele”, “Um salve para Anderson” e “Greg, Gih, Davi, Bru e João”.

5.3 Desenvolvimento da Identidade Visual

Para criar uma identidade visual para o projeto foi necessário o desenvolvimento de uma logo que foi utilizada a cor #9AD3E6 para o fundo com o nome do projeto “Brailin” centralizado e logo abaixo o mesmo escrito em Braille (Figura 9). Como ferramenta foi utilizando o software de edição Canva por ser gratuito e de fácil manipulação.

Figura 9 – Logotipo Brailin



Fonte: Autoria própria. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1JtkBsQgWm6iQOMZdkRulo0AF8KH889E7/view?usp=drive_link

6. ORÇAMENTO

A princípio, para haver uma análise geral com relação ao orçamento do projeto, abaixo está apresentado uma tabela (Tabela 2) descrevendo os componentes, a quantidade e o preço dos itens que foram necessários para a realização do projeto.

Tabela 2 – Orçamento dos materiais utilizados na execução do projeto

Componente	Quantidade	Preço	Descrição
Impressora usada	1	R\$ 100.00	Peças base, como eixos, cabeçote e molas
Placa arduino UNO	1	R\$ 61.86	Controlar a parte mecânica e lógica
Servo motor	1	R\$ 39.05	Pressão para a marcação
CNC Shield V3	1	R\$ 64.90	Controle dos motores de passo
Drivers para placa CNC	4	R\$ 67.87	Controle dos motores
Motor de Passo	2	R\$ 120.00	Movimentação dos eixos
Cabo Jumper Fêmea/Fêmea	40	R\$ 19.00	Integração do motor com a placa CNC
Cabo RJ-45	50cm	R\$ 2.45	Imenda do fio do Servo
Correia 5mm	1m	R\$ 16.00	Movimentação do cabeçote de impressão
Dente para correia 5mm	1	R\$ 20.00	Integração do motor de passos com a correia e o cabeçote de impressão
Punção	1	R\$ 20.00	Marcação dos pontos de Braille na folha
Duratex	1	R\$ 15.75	50x80; Base
Duratex	1	R\$ 7.00	8x30; Base do arduino e motor de passos
Duratex	1	R\$ 3.50	Base para a marcação da folha
Ripas de madeira	14	R\$ 40.50	3x60x1 e 3x80x1; Reforço da base
Pedaços de madeira	25	R\$ 32.00	Construção do cabeçote, direcionar a folha, sustentar eixos, motor e placa
Madeira	35 cm	R\$ 8.00	2x2x20; fixação da base de impressão
Lixa de madeira	2	R\$ 3.60	Lixa grossa e média para acabamento das madeiras
Chaves	2	R\$ 2.78	"Rolamento" para o eixo
Latinha bala mentos Kiss	2	R\$ 24.00	Suporte do eixo para a movimentação do cabeçote
Placa de isopor	2	R\$ 10.80	Base para a marcação da folha
Prego	1	R\$ 0.50	8,5x3; "Eixo" do carrinho
Palito de churrasco	2	R\$ 0.15	Estabilidade do cabeçote
Caneta BIC	1	R\$ 1.25	Tubo para a movimentação da estrutura da impressão
Parafusos	50	R\$ 15.00	Fixação do reforço da base, motores e fixação de componentes
Fita isolante	1	R\$ 10.00	Imenda de fios e acamentos
Enforca gato	1	R\$ 0.15	Fixação do cabo do Servo Motor
Teck Bond	1	R\$ 14.00	Fixação de diversos componentes
Tubo cola quente	1	R\$ 1.00	Fixação de diversos componentes
Estanho em fio	1	R\$ 18.80	Imenda de fios e acamentos
EVA	3	R\$ 4.50	Base para a marcação da folha
Velcro	50cm	R\$ 1.25	Fixação do eva na base de impressão
Folha 120g/m ²	1	R\$ 12.50	Folha para a escrita
TOTAL		R\$ 758.16	

Fonte: Autoria própria. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1Upbl-0bRq7o9mYvzf7YQaRaG9uAeYPZt/view?usp=drive_link

A tabela mostra os gastos da produção da impressora caseira, que, comparada com o preço da mais barata, EMBRAILLE, vendida pela ViewPlus, cujo valor varia de \$1,995.00 a \$2,674.00, convertendo, R\$10.872,75 a R\$14.573,03 (segundo o valor do dólar no dia 20 de junho de 2024), é possível notar uma economia de, no mínimo, 10.114,59 reais.

7. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Para analisar os possíveis acertos e falhas foram utilizados instrumentos como trena, régua e paquímetro para verificar as medidas, em milímetros, com a finalidade de centralizar os elementos estruturais da impressora, fixar a altura dos eixos, e a distância entre as madeiras que fazem parte do direcionamento da folha. Ademais, o nível também foi usado para todos os eixos ficarem alinhados e nivelados, assim resultando em uma maior estabilidade na movimentação da folha, bem como a do cabeçote. Para medir a força plástica necessária para marcar a folha sem perfura-lá, testes foram realizados com EVA, onde alcançou-se um bom desempenho com duas camadas do mesmo e utilizando uma folha que possui 120 g/m² de gramatura.

Houve diversos testes durante a execução do protótipo final, observando a distância entre a punção e a folha, a velocidade da movimentação dos motores, a quantidade de passos que eles realizariam e os ângulos necessários do servo motor. Na impressão da palavra “EU TE AMO”, 64 segundos foram necessários para a marcação completa.

Para um melhor resultado, notou-se a necessidade de adicionar peso na punção, através de uma embalagem preenchida com parafusos, desta forma, foi-se adicionada uma carga aproximada de 133g para a marcação correta dos pontos de Braille.

Buscando uma maior estabilidade no cabeçote de impressão, houve a adição de dois eixos guias a mais e uma espécie de calço com um pedaço de organizador de cabos, para impedir a desalinhamento da punção conforme o movimento do servo motor, impedindo assim a imprecisão dos relevos.

Após inúmeros testes para sincronizar os comandos do software com o hardware e a realização dos ajustes necessários para a melhor escrita, foi possível chegar em um protótipo final e funcional (Figura 10) que escrevesse em Braille (Figura 11).

Figura 10 – Protótipo final da impressora



Fonte: Autoria própria. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/10Xlf6KVUnra0vYnNjZO5nHKTI4s-s9Yb/view?usp=drive_link

Figura 11 – Escrita da impressora



Fonte: Autoria própria. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/11OoXKSw0oFCx-RKc_v41hZUUXg5XTCEg/view?usp=drive_link

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Brailin, que visa a criação de uma impressora Braille acessível e de baixo custo, representa um passo significativo na promoção da inclusão social e educacional de pessoas com deficiência visual. Através da adaptação e inovação tecnológica,

conseguimos desenvolver uma solução prática que democratiza o acesso ao conhecimento e à informação para essa comunidade, que historicamente enfrenta desafios significativos na obtenção de materiais escritos em Braille.

O processo de desenvolvimento do projeto, descrito detalhadamente, demonstra um comprometimento profundo com a engenharia e a implementação de tecnologias assistivas. Desde a concepção inicial, passando pelo desenvolvimento técnico e prototipagem, até a validação com o público-alvo, cada etapa foi conduzida com rigor e dedicação, garantindo a viabilidade e a eficácia do dispositivo final. A colaboração multidisciplinar permitiu abordar todos os aspectos essenciais, desde a programação e eletrônica até a marcenaria e design de software, resultando em uma impressora funcional e adaptável às necessidades específicas dos usuários.

Através de um cronograma bem estruturado, foi possível cumprir todas as metas propostas, desde a definição da ideia até a apresentação final do projeto. A elaboração de um software de tradução eficiente e a construção de um protótipo funcional validam a importância de iniciativas que busquem soluções tecnológicas inclusivas e de baixo custo.

O impacto potencial do projeto Brailin vai além da simples criação de uma impressora. Ele simboliza um movimento em direção à igualdade de oportunidades e à autonomia das pessoas com deficiência visual, oferecendo-lhes ferramentas que facilitam a aprendizagem e a participação plena na sociedade. A redução de custos associada à produção de materiais em Braille pode revolucionar o acesso à educação e à informação, promovendo uma inclusão mais efetiva e sustentada.

Em suma, o projeto Brailin exemplifica como a combinação de inovação tecnológica, compromisso social e colaboração pode resultar em soluções que transformam vidas. Através desta iniciativa, reafirmamos a importância de continuar investindo em tecnologias assistivas e na criação de um mundo mais inclusivo e acessível para todos.

REFERÊNCIAS

CORACCINI, Raphael. Dia Mundial do Braille: como surgiu esse sistema e como ele funciona. **Cnn Brasil**. São Paulo, 1. jan. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/dia-mundial-do-braille-como-surgiu-esse-sistema-e-como-ele-funciona/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

GITHUB. **Universal G-code Sender**. Disponível em: https://winder.github.io/ugs_website/. Acesso em: 20 jun. 2024.

ICONDUCK (org.). **Arduino IDE**. Disponível em: <https://iconduck.com/icons/151740/arduino-ide>. Acesso em: 20 jun. 2024.

Ministério da Educação. **Data reafirma os direitos das pessoas com deficiência visual**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/deficiencia-visual#:~:text=Desse%20total%2C%206%2C5%20milh%C3%B5es,enxergar%20\(3%2C2%25\)](http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/deficiencia-visual#:~:text=Desse%20total%2C%206%2C5%20milh%C3%B5es,enxergar%20(3%2C2%25)). Acesso em: 02 abr. 2024.

NEO MONDO (org.). **Braille**: especialistas dizem que há avanços, mas ainda muito trabalho. **Estadão**. São Paulo, p. 0-0. jan. 2019. Disponível em: <https://neomundo.org.br/2019/01/04/braille-especialistas-dizem-que-ha-avancos-mas-ainda-muito-trabalho/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

NOTÍCIAS, Agência Câmara de (org.). Projeto torna obrigatórias impressoras em braille em instituições, universidades e entidades públicas Fonte: Agência Câmara de Notícias. **Agência Câmara de Notícias**. Distrito Federal, fev. 2024. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1034196-projeto-torna-obrigatorias-impressoras-em-braille-em-instituicoes-universidades-e-entidades-publicas/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

RANGEL, Natália (org.). **“As novas tecnologias não substituem o braille”**, diz Regina Oliveira, da Fundação Dorina Nowill. 2023. Disponível em: <https://gife.org.br/as-novas-tecnologias-nao-substituem-o-braille-diz-regina-oliveira-da-fundacao-dorina-nowill/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

SANTOS, Vinícius Emiliano dos. **UnBraille**: dispositivo computacional de baixo custo para apoio na alfabetização em braille de pessoas com deficiência visual. 2017. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2017

UNIT - CENTRO UNIVERSITÁRIO TIRADENTES (Brasil). **Você sabe a origem do sistema Braille?**: seu criador perdeu a visão na infância. 2023. Disponível em: <https://pe.unit.br/blog/noticias/voce-sabe-a-origem-do-sistema-braille/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

VIEWPLUS. **EmBraille**. Disponível em: <https://viewplus.com/product/vp-embraille/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Código para a escrita da frase “Brailin é o meu TCC”

M3 S1000

G90

;direita menor (X): 0.200

;direita maior (X) : 0.500

;espaço até entre os caracteres: 1.00

;desce e sobe (Y): 2.00

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 2

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 3

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 4

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 5

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 6

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.2742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 7

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 8

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 9

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 10

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 11

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 12

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 13

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 14

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 15

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 16

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 17

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 18

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 19

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 20

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 21

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 22

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 23

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 24

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 25

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 26

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 27

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 28

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 29

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 30

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 31

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 32

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 33

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 34

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 35

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 36

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 37

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 38

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 39

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 40

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 41

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 42

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 43

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 44

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 45

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 46

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 47

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 48

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 49

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 50

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 51

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 52

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 53

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto zero (â‰ˆ‰)

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X0.000 Y0.000

APÊNDICE 2 – Código para a escrita da frase “Douglas é um gatão”

M3 S1000

G90

;direita menor (X): 0.200

;direita maior (X) : 0.500

;espaço até entre os caracteres: 1.00

;desce e sobe (Y): 2.00

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 2

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 3

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 4

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 5

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.6742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 6

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 9

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.8742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 10

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.0742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 11

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 12

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 13

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 14

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 15

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.6742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 16

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 17

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 18

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 19

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.0742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 20

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 21

G4 P0.10000000149011612

G1 F1000

G1 X3.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 22

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 23

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 24

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 25

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 26

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.2742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 27

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 28

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 29

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 30

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 31

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 32

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 33

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 34

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 35

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 36

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 37

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 38

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 39

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 40

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 41

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 42

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 43

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 44

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 45

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.6742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 46

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.8742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 47

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 48

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.0742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 49

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 50

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 51

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto zero (â %))

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X0.000 Y0.000

APÊNDICE 3 – Código para a escrita da frase “EU TE AMO”

M3 S1000

G90

;direita menor (X): 0.200

;direita maior (X) : 0.500

;desce e sobe (Y): 2.00

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 2

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 3

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 4

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 5

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 6

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 7

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 8

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 9

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 10

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 11

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 12

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 13

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 14

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.2742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 15

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 16

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 17

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 18

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 19

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 20

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 21

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.8742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 22

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 23

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 24

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 25

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 26

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 27

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 28

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 29

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 30

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.6742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto zero (â %))

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X0.000 Y0.000

APÊNDICE 4 – Código para a escrita da frase “Volta Cecele”

M3 S1000

G90

;direita menor (X): 0.200

;direita maior (X) : 0.500

;desce e sobe (Y): 2.00

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 2

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 3

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 4

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 5

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 6

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 7

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 8

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 9

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 10

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 11

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 12

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 13

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.0742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 14

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.0742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 15

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.2742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 16

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 17

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 18

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 19

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 20

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 21

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 22

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 23

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 24

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 25

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 26

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 27

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 28

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 29

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 30

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.7742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 31

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 32

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto zero (â ‰)

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X0.000 Y0.000

APÊNDICE 5 – Código para a escrita da frase “Um salve para Anderson”

M3 S1000

G90

;direita menor (X): 0.200

;direita maior (X) : 0.500

;desce e sobe (Y): 2.00

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 2

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 3

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 4

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 5

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 6

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 7

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 8

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 9

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 10

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 11

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 12

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 13

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 14

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.9742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 15

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 16

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 17

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.2742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 18

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 19

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 20

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 21

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 22

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 23

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 24

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.8742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 25

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 26

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 27

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 28

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 29

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 30

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.6742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 31

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 32

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 33

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.8742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 34

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 35

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 36

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 37

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 38

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 39

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 40

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 41

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 42

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 43

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.2742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 44

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.4742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 45

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 46

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.4742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 47

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.6742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 48

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 49

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.8742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 50

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.0742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 51

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 52

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 53

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.4742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 54

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.6742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 55

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.6742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 56

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.8742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 57

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.8742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto zero (â ‰)

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X0.000 Y0.000

APÊNDICE 6 – Código para a escrita da frase “Greg, Gih, Davi, Bru e João”

M3 S1000

G90

;direita menor (X): 0.200

;direita maior (X) : 0.500

;desce e sobe (Y): 2.00

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

;Ponto 1

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 2

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.2742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 3

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.542 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 4

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 5

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 6

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 7

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 8

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.9742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 9

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X1.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 10

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 11

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 12

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;Ponto 13

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 14

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 15

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 16

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X2.9742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 17

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X3.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 18

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 19

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 20

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 21

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 22

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 23

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 24

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 25

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X4.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 26

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 27

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 28

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 29

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X5.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 30

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 31

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 32

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 33

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 34

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X6.9742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 35

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 36

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 37

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 38

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 39

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 40

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 41

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X7.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 42

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X8.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 43

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 44

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 45

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 46

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 47

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.5742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 48

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 49

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.5742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 50

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 51

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.9742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 52

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X9.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 53

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.1742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 54

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X10.3742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 55

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 56

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 57

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 58

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.7742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 59

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.7742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 60

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X11.9742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 61

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.1742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 62

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.1742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 63

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.3742 Y120.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 64

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.3742 Y124.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto 65

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X12.5742 Y122.0565

M5

G4 P0.50000000149011612

G1 F12000

M3

;ponto zero (â ‰)

G4 P0.10000000149011612

G1 F12000

G1 X0.000 Y0.000