

**Centro Paula Souza  
Etec Monsenhor Antônio Magliano  
Técnico em Mecânica**

**MINI INJETORA**

**MINI INJECTOR**

Eduardo Henrique da Costa\*  
Fabiano Ferreira da Silva \*\*  
Fernando Vicente da Silva\*\*  
Kamyla Nataly dos Santos Teixeira\*\*  
Márcio Máchado Pedroso\*\*  
Mauricio Pinheiro Bispo\*\*  
Bruno Miguel Santos Camilo\*\*\*

**Resumo:**

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma mini injetora de bancada, para moldagem de pequenos lotes de produtos termoplásticos. O projeto também conta com a criação de pequenos moldes compatíveis com o equipamento, sendo possível a transformação de polímeros. As principais limitações desse processo estão ligadas ao custo elevado dos equipamentos e acessórios. O protótipo visa a redução dos valores a serem investidos, para baixos níveis de produção, podendo ser usados para fabricação de objetos como chaveiros e botões. Com base nas injetoras existentes, modificou-se, buscando praticidade na hora de injetar.

**Palavras-chave:** Produção; moldes; injetora.

---

\*Aluno do curso Técnico em Mecânica, da Etec Monsenhor Antônio Magliano. Autor correspondente.  
[eduardohenriqu0226@gmail.com](mailto:eduardohenriqu0226@gmail.com)

\*\*Alunos do curso Técnico em Mecânica, da Etec Monsenhor Antônio Magliano

\*\*\* Professor do curso Técnico em Mecânica, da Etec Monsenhor Antônio Magliano. Orientador.

## **Abstract**

The present work aims to develop a benchtop mini injection molding machine for molding small batches of thermoplastic products. The project also involves the creation of small molds compatible with the equipment, making it possible to transform polymers. The main limitations of this process are linked to the high cost of equipment and accessories. The prototype aims to reduce the amounts to be invested, to low production levels, and can be used to manufacture objects such as keychains and buttons. Based on existing injectors, it was modified, seeking practicality when injecting.

**Keywords:** Production; Molds; Injector.

## **1 INTRODUÇÃO**

Visamos criar uma Mini Injetora de Bancada para moldagem por injeção de pequenos lotes de produtos termoplásticos.

O presente trabalho é focado em questões fundamentais acerca do projeto de fabricação de uma mini injetora de bancada para a moldagem por injeção de baixa triagem utilizando moldes de aço fabricados em escala reduzida.

Tivemos a ideia com base nas injetoras já existentes somente modificando o melhoramento e a praticidade na hora de injetar.

A moldagem por injeção (MPI) é o principal método de transformação de polímeros (termo plástico).

As principais restrições da MPI, geralmente são econômicas, pois é necessário um alto investimento inicial para a fabricação do molde.

No ano de 1868 John Wesley Hyatt, junto com seu irmão Isaiah Hyatt criaram uma das primeiras injetoras (máquina de moldagem por injeção) A máquina era relativamente “pobre” em comparação com as máquinas em uso hoje, funcionando como uma grande agulha, que se usava um êmbolo para injetar plástico derretido por meio de um cilindro aquecido em um molde de duas partes. A indústria avançou lentamente ao longo dos anos, produzindo os primeiros produtos da época como colarinhos, botões e pentes de cabelo.

Logo depois o inventor americano James Watson Hendry constrói a primeira máquina de injeção de parafuso de extrusão em 1946. A rosca giratória foi bastante eficaz no controle de velocidade e pressão de injeção, melhorando ainda mais a qualidade das peças plásticas produzidas, com materiais coloridos ou reciclados podem ser adicionados a materiais virgens devido a capacidade de mistura. A rotação da rosca auxiliava nas zonas de aquecimento do plástico devido ao atrito, reduzindo conseqüentemente o consumo de energia. Feito que até hoje 95% das injetoras plásticas são da concepção de James Watson Hendry.

Em seguida em 1956, Willert aperfeiçoa o sistema de plastificação da injetora com sistemas alternativos, em que a rosca se move para trás e para frente durante o ciclo do molde. Após a mistura, a rosca para de rotacionar e é empurrada para a frente, agindo como um êmbolo para injetar material em um molde. Durante a plastificação, o parafuso se move para trás contra a contrapressão hidráulica.

No ano 1970, James Watson Hendry desenvolveu o primeiro processo de moldagem por injeção assistida por gás, que permitiu a produção de artigos complexos e ocos que resfriaram rapidamente com uma boa resistência e acabamento das peças fabricadas, ao mesmo tempo que reduziu o tempo, o custo, o peso e o desperdício de produção.

Nisso visamos criar uma mini injetora plástica para bancada para facilitar o processo.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais usados no projeto foram:

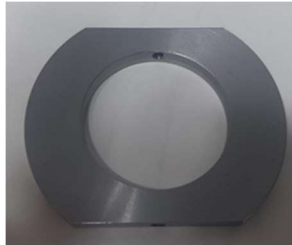
### **Imagem 1:** Copo de Armazenamento



Fonte: O Autor, 2024

Tem a função de aquecer através da resistência, e derreter o material armazenado

**Imagem 2:** Flange



Fonte: O Autor, 2024

Tem a função de travar o copo na base móvel

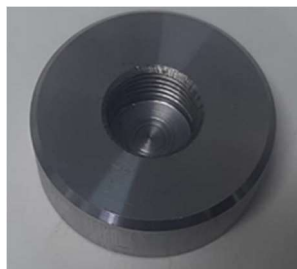
**Imagem 3:** Bico Injetor



Fonte: O Autor, 2024

Dispositivo por onde o material derretido irar descer até o molde

**Imagem 4:** Embolo



Fonte: O Autor, 2024

Responsável por não deixar o material derretido vazar pela lateral ao ser injetado

**Imagem 5: Válvula**



Fonte: O Autor, 2024

Responsável pela entrada e saída de ar

**Imagem 6: Bases**



Fonte: O Autor, 2024

Responsável por travar o pistão e estabilizar a estrutura

**Imagem 7: Pistão Pneumático**



Fonte: O Autor, 2024

Responsável pelo movimento de empurrar o material derretido

**Imagem 8:** Chapa Móvel



Fonte: O Autor, 2024

Estabiliza e da movimento no copo injetor

**Imagem 9:** Hastes



Fonte: O Autor, 2024

Responsável por travar e alinhar as bases da estrutura

**Imagem 10:** Bucha das Hastes



Fonte: O Autor, 2024

São guias para estabilizar o movimento do copo injetor

**Imagem 11: Parafuso Base inferior**



Fonte: O Autor, 2024

Responsável pela fixação da base inferior

**Imagem 12: Parafuso Pistão**

Responsável pela fixação das e hastes da injetora



Fonte: O Autor, 2024

**Imagem 13: Funil**



Fonte: O Autor, 2024

### **Imagem 14: Molde**



Fonte: O Autor, 2024

Recebe o material derretido e faz a sua moldagem

### **Imagem 15: Painel de Comando**



Fonte: O Autor, 2024

Responsável por ligar e desligar a resistência e controlar a temperatura

### **Imagem 16: Resistência**



Fonte: O Autor, 2024

Responsável por aquecer o copo de armazenamento, aonde a material ira derreter



**Imagem 17: Mola**



Fonte: O Autor, 2024

**Imagem 18: Redução 8x4**



Fonte: O Autor, 2024

**Imagem 19: Plugue tomada**



Fonte: O Autor, 2024

**Imagem 20: Stop**



Fonte: O Autor, 2024

Tabela de Custos:

<b>Material</b>	<b>preço</b>
Copo de Armazenamento	Reutilizado
Flange	Reutilizado
Bico Injetor	Reutilizado
Embolo	Reutilizado
Válvula	Reutilizado
Bases	Reutilizado
Pistão Pneumático	Reutilizado
Chapa Móvel	Reutilizado
Hastes	75,00
Bucha das Hastes	Reutilizado
Parafuso Base	Reutilizado
Parafuso Pistão	Reutilizado
Funil	Reutilizado
Molde	Reutilizado
Painel de Comando	650,00
Resistência	Reutilizado
Redução 8x4	11,00
Plugue tomada	2,99
<b>total</b>	<b>663,99</b>

Fonte: O Autor, 2024

Uma mini injetora do mesmo porte custa em média de 3.600,00 a 8.000,00 o valor vareia conforme tamanho do reservatório de material.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Diferença de uma injetora plástica para o nosso projeto.

Figura 21: Injetora tradicional x Mini Injetora



Fonte: O Autor, 2024

Após a montagem da injetora plástica o aparelho ficou conforme mostra abaixo:

Figura 22: Mini injetora



Fonte: O Autor, 2024

Após a montagem da mini injetora, foram feitos testes para injetar a peça no formato escolhido, tendo vários resultados diferentes (deformação, bolhas, plástico queimado) até atingir o resultado esperado.

Logo após desenformar o molde fizemos um furo para conseguir passar a argola do chaveiro.

Como na foto abaixo:

Figura 23: Resultado do processo



Fonte: O Autor, 2024

Figura 24: Chaveiro pronto



Fonte: O Autor, 2024

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No começo a ideia era fazer a injetora na horizontal, porém por conta do custo alto e processo complexo, teve-se a ideia de fazer a injetora vertical e com acionamento manual, se tornando um funcionamento simples e eficaz.

Depois de várias pesquisas concluímos que no sistema pneumático seria mais apropriado para o projeto. Começamos o trabalho de torneamento, furações, fresamentos, usinagem entre outros. Após a fabricação de todas as peças, realizamos

a montagem e com ela novos problemas. Peças não conferiam em medidas, retrabalhos, o material não chegava no ponto de fusão necessário. Com estudos e esforços, nervosismos e muita dedicação obtivemos o resultado desejado.

## REFERÊNCIAS

Stark ferramentaria. Disponível em: <https://www.starkferramentaria.com.br/uma-breve-historia-da-injecao-plastica-e-como-tudo-comecou>. Acesso em 18: abril. 2024

Auto Mataweb. Disponível em: <https://www.automataweb.com.br/como-funciona-uma-maquina-injetora-de-plastico/> Acesso em 18: abril. 2024

Mais Polímeros. Disponível em: <https://maispolimeros.com.br/2019/07/08/injetora-de-plastico/#:~:text=A%20m%C3%A1quina%20injetora%20de%20pl%C3%A1stico,aberto%20para%20extra%C3%A7%C3%A3o%20da%20pe%C3%A7a>. Acesso em 25: abril. 2024

**INJETORA DE PLÁSTICO MAQ INJET 4500P - SEMI AUTOMÁTICA** Disponível em: <https://youtu.be/c6lgjNcwzW0?si=TekpcBGT2IIN8sX8>. Acesso em 18: abril. 2024)

ROCHA, Marisa Perrone Campos. A questão cidadania na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 40-45, jan./abr. 2000.