

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

ETEC SYLVIO DE MATTOS CARVALHO

Curso de Técnico em Mecânica

Adrian Allan Xavier Modesto

Kleidson Cordeiro de Lima Santos

Mateus Linhares dos Santos

Pedro Henrique de Paula

Rafael Medeiros da Silva Brilhante

ROSCADEIRA COM MOTOR DE PARAFUSADEIRA

**Matão, SP
2025**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	04
2. OBJETIVOS.....	05
3. METODOLOGIA.....	06
4. RESULTADOS ALCANÇADOS.....	22
5. CONCLUSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

RESUMO

O desenvolvimento de uma rosqueadeira automatizada com movimentação nos eixos X, Y e Z, que utiliza como elemento motriz principal um motor proveniente de uma parafusadeira. O projeto tem como objetivo aprimorar a eficiência no processo de rosqueamento de pequenas peças, reduzindo o esforço manual e assegurando elevada repetibilidade nas operações. A estrutura foi concebida a partir da integração de componentes mecânicos e eletrônicos de baixo custo, como guias lineares, fusos e motores de passo. A movimentação automatizada possibilita o posicionamento preciso da ferramenta de rosqueamento, otimizando o tempo de produção e minimizando falhas operacionais. Os testes realizados comprovaram a viabilidade do sistema proposto, demonstrando sua aplicabilidade em ambientes de fabricação de pequeno porte, como oficinas mecânicas e pequenas indústrias. Dessa forma, o projeto se configura como uma alternativa acessível para processos industriais que demandam automação com investimento reduzido.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a sociedade tem acompanhado um avanço tecnológico significativo em diversos setores, promovendo melhorias substanciais na qualidade de vida e na eficiência dos processos produtivos. Esse progresso tem beneficiado amplamente a indústria, oferecendo soluções que visam otimizar a produção e facilitar o trabalho humano.

Diante de um mercado cada vez mais competitivo e exigente, as empresas vêm buscando constantemente aperfeiçoar seus métodos de produção. Nesse cenário, a adoção de ferramentas manuais otimizadas, como a rosqueadeira, surge como uma alternativa eficiente para aumentar a produtividade, reduzir o esforço físico dos operadores e garantir maior padronização nas tarefas.

A utilização de dispositivos manuais aprimorados é fundamental para enfrentar as limitações naturais da mão de obra, como a fadiga, a baixa eficiência em tarefas repetitivas e os riscos ergonômicos. Dessa forma, a modernização de ferramentas como a rosqueadeira manual contribui significativamente para a melhoria do desempenho operacional, ao mesmo tempo em que preserva a saúde e o bem-estar dos trabalhadores. (Oliveira et. al., 2022)

A implementação de uma rosqueadeira automatizada representa um avanço significativo em relação aos métodos tradicionais, pois permite a repetibilidade do processo com mínima intervenção humana, reduzindo consideravelmente a ocorrência de falhas e retrabalhos. Com o controle preciso dos eixos X, Y e Z, é possível garantir um posicionamento mais exato da ferramenta em relação à peça, o que resulta em roscas mais uniformes e de melhor qualidade.

Além disso, o uso de um motor de parafusadeira como elemento de acionamento torna o projeto mais acessível e viável economicamente, mantendo um bom equilíbrio entre desempenho e custo. Essa solução oferece flexibilidade de aplicação em diversos tipos de materiais e peças, o que amplia seu potencial de uso em diferentes segmentos da indústria. Com isso, o projeto busca não apenas otimizar o processo de rosqueamento, mas também contribuir para a modernização de pequenas e médias oficinas, tornando a tecnologia mais democrática e aplicável na prática.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Desenvolver uma rosqueadeira automatizada, utilizando um motor de parafusadeira e sistema de movimentação nos eixos X, Y e Z, com o propósito de otimizar a padronização e a eficiência no processo de roscagem de peças metálicas.

2.2 Objetivos Específicos

Propõe-se, com este projeto, aprimorar o processo de roscagem, visando elevar a qualidade e a confiabilidade das peças produzidas. Além disso, busca-se reduzir o tempo de operação, promovendo maior eficiência e otimização dos recursos produtivos, bem como ampliar a flexibilidade operacional do equipamento, permitindo sua adaptação a diferentes processos e demandas do mercado. Tais melhorias contribuem diretamente para a modernização do sistema de produção, tornando-o mais competitivo, ágil e alinhado às exigências atuais da indústria.

A constante busca por maior exatidão, agilidade e adaptabilidade nos processos industriais tem se consolidado como um dos principais pilares das organizações que desejam se manter competitivas em um mercado dinâmico e cada vez mais rigoroso. Nesse cenário, a implementação de melhorias contínuas nos processos de usinagem, especialmente na roscagem, torna-se essencial não apenas para garantir a qualidade do produto final, mas também para aumentar a eficiência operacional e reduzir custos. Adicionalmente, equipamentos mais versáteis e flexíveis favorecem uma produção capaz de atender a diversas especificações técnicas, minimizando a necessidade de ajustes frequentes ou substituição de dispositivos. Esse fator impacta diretamente na produtividade, na sustentabilidade e na competitividade do sistema produtivo.

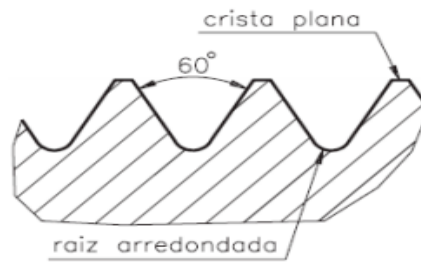
3 METODOLOGIA

As roscas internas desempenham um papel fundamental na união de componentes mecânicos, sendo amplamente utilizadas nas indústrias para garantir fixações seguras, estáveis e duráveis. Tecnicamente, uma rosca interna consiste em um furo roscado que possibilita a conexão eficiente entre dois elementos, assegurando a integridade estrutural do conjunto. As uniões por elementos de fixação podem ser classificadas em dois tipos: móveis e permanentes. Nos sistemas de união móvel, utilizam-se parafusos, porcas e arruelas, o que permite a montagem e desmontagem dos componentes sem comprometer a integridade das peças, conferindo maior flexibilidade e facilitando a manutenção dos sistemas.

Com base nessa aplicação industrial, este projeto propôs o desenvolvimento de uma rosqueadeira automatizada, utilizando um motor de parafusadeira de 21V, acoplado a um mandril destinado à fixação dos machos de corte. A estrutura do equipamento foi construída com chapas de aço, formando a base de sustentação do conjunto. A mobilidade nos eixos X, Y e Z proporciona maior versatilidade ao processo de roscagem, permitindo o ajuste preciso da posição de trabalho, o que contribui para a padronização, aumento da produtividade e melhor aproveitamento do tempo no ambiente industrial.

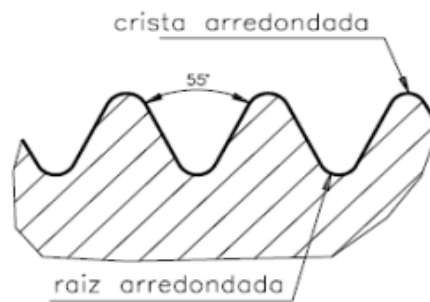
Existem diversos tipos de roscas, cada um desenvolvido para atender a finalidades específicas, conforme as exigências de resistência, precisão e aplicação mecânica. As roscas podem ser classificadas de diferentes formas: quanto ao perfil do filete, podem ser triangulares, trapezoidais, quadradas, entre outras; quanto à posição, dividem-se em macho (externa) e fêmea (interna); quanto ao sentido de rotação, podem ser à direita (mais comum) ou à esquerda (usadas em situações onde a rotação natural tende a desapertar a fixação). Além disso, podem seguir diferentes sistemas de medição, sendo os principais o sistema métrico (em milímetros) e o sistema em polegadas, utilizado principalmente em países que adotam o padrão imperial.

As roscas são classificadas em diversos tipos, cada uma desenvolvida para atender a requisitos específicos de aplicação, resistência e padronização. A rosca métrica, padronizada pela ISO, baseia-se no sistema métrico decimal, com o passo da rosca, distância entre os filetes especificado em milímetros, o que facilita a fabricação e intercambialidade em âmbito internacional.



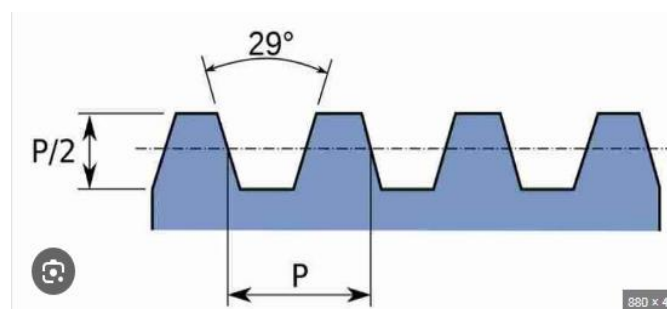
Fonte: <https://www.indufix.com.br/sistemas-de-rosca-metrico-whitworth-e-americano/>. Acesso em: 12 maio 2025.

Por outro lado, a rosca Whitworth é um sistema tradicional baseado em polegadas, ainda empregado em alguns países, principalmente no Reino Unido. Ela possui filetes arredondados e é comum em equipamentos de origem britânica ou aplicações mecânicas mais antigas.



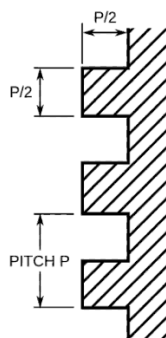
Fonte: <https://www.indufix.com.br/sistemas-de-rosca-metrico-whitworth-e-americano/>. Acesso em: 12 maio 2025.

A rosca trapezoidal Acme é projetada para suportar grandes forças, sendo amplamente utilizada em fusos de movimentação e mecanismos de ajuste. Seu perfil trapezoidal aumenta a área de contato entre os filetes, melhorando a resistência ao desgaste durante a operação.



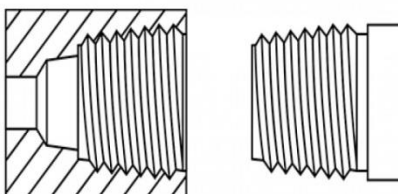
Fonte: <https://www.2e4rodas.com.br/site/pecas-de-reposicao/fuso-do-elevador-automotivo/amp/>. Acesso em: 12 maio 2025.

Já a rosca quadrada é muito aplicada em máquinas-ferramentas e sistemas de transmissão de potência devido à sua alta eficiência mecânica, embora sua fabricação seja mais complexa e custosa, limitando seu uso a aplicações específicas.



Fonte: <https://www.pngwing.com/pt/free-png-xqxsd>. Acesso em: 12 maio 2025.

As roscas cônicas apresentam uma diminuição gradual do diâmetro ao longo do comprimento, o que permite a vedação mecânica sem necessidade de elementos adicionais, sendo comuns em conexões hidráulicas e pneumáticas.



Fonte: <https://www.crvindustrial.com/blog/entenda-o-que-e-rosca-npt>. Acesso em: 12 maio 2025.

Entre os sistemas de tubulação, destacam-se as roscas BSP (British Standard Pipe), que podem ser paralelas (BSPP) ou cônicas (BSPT), muito utilizadas para condução de fluidos, oferecendo boa vedação conforme o padrão britânico.



Fonte: <https://www.verion.com.br/produto/rosca-npt-y-unf-sae/>. Acesso em: 12 maio 2025.

Outro padrão amplamente adotado é o NPT (National Pipe Thread), usado principalmente nos Estados Unidos em conexões de tubulações para gases e líquidos. Essas roscas cônicas garantem vedação metal-metal e travamento mecânico eficaz.



Fonte: <https://www.verion.com.br/produto/rosca-npt-y-unf-sae/>. Acesso em: 12 maio 2025.

Por fim, as roscas UN (Unified National) são um sistema unificado americano de uso geral, que inclui variantes como UNC (rosca grossa), UNF (rosca fina) e UNJF (rosca fina com raiz arredondada), adaptadas para diferentes necessidades de resistência e precisão.



Fonte: <https://www.torque-de-aperto.com/rosca-de-polegadas/rosca-unf/>. Acesso em: 12 maio 2025.

3.1 Parafusadeira

Foi utilizada uma parafusadeira com motor de 21V para realizar a roscagem em chapas de ferro.

A parafusadeira é uma ferramenta elétrica amplamente utilizada para facilitar o aperto e o desaperto de parafusos, rebites e outros elementos de fixação. Sua aplicação abrange desde atividades simples, como a montagem de móveis, até processos mais complexos em ambientes de construção civil e na indústria. Em

comparação às ferramentas manuais, a parafusadeira oferece maior praticidade, agilidade e precisão, garantindo um aperto mais uniforme e eficiente. Além disso, contribui para a redução do esforço físico do operador e para o aumento da produtividade nas tarefas repetitivas.

No contexto deste projeto, a escolha da parafusadeira como fonte motriz para a rosqueadeira automatizada se justifica por sua versatilidade, fácil adaptação e capacidade de fornecer torque suficiente para o corte de roscas internas em diferentes materiais. Além disso, seu acionamento elétrico permite maior controle sobre a rotação e a velocidade, fatores essenciais para garantir a qualidade e a padronização do processo de roscagem. A utilização dessa ferramenta, combinada com um sistema de movimentação nos eixos X, Y e Z, torna o equipamento acessível, funcional e adaptável às demandas da produção mecânica de pequena e média escala.

A parafusadeira, acompanhada de um kit completo, é um equipamento amplamente utilizado tanto em aplicações domésticas quanto profissionais devido à sua potência e versatilidade. O dispositivo conta com baterias recarregáveis de longa duração, proporcionando autonomia para a execução contínua de diversas tarefas, desde a montagem de móveis até a realização de reparos e projetos de precisão.

O design ergonômico aliado à maleta organizadora contribui para o manuseio confortável e o transporte seguro dos componentes, incluindo acessórios como bits, soquetes e extensores flexíveis, que ampliam sua funcionalidade para diferentes tipos de parafusos e superfícies. Dessa forma, o uso desse equipamento pode influenciar diretamente na eficiência e qualidade dos processos produtivos, justificando seu estudo e aplicação em contextos industriais e de manutenção.

A parafusadeira utilizada opera com uma rotação máxima de 1850 rpm e possui torque de 35 Nm, proporcionando força e velocidade adequadas para garantir eficiência no processo de usinagem e montagem.



Fonte: <https://www.mercadolivre.com.br/parafusadeira-furadeira-profissional-21v>. Acesso em: 05 abril 2025.

3.2 Mandril

O mandril será responsável por fixar as diferentes ferramentas utilizadas na confecção das roscas, sendo acoplado ao eixo do motor.

O mesmo tem a função de fixar as diversas ferramentas utilizadas na confecção das roscas, garantindo a segurança e precisão durante o processo de usinagem. Esse equipamento possui alta capacidade de fixação, permitindo a utilização de ferramentas com diferentes diâmetros e formatos, o que assegura versatilidade e adaptabilidade ao processo de fabricação das roscas. Além disso, sua estrutura é projetada para suportar altas rotações e esforços mecânicos, garantindo estabilidade e minimizando vibrações que possam comprometer a qualidade do acabamento e a precisão dimensional das peças.

A precisão no posicionamento do mandril em relação ao eixo do motor é fundamental para o sucesso do processo de roscagem. Um alinhamento adequado evita desalinhamentos que podem causar falhas na rosca, desgaste prematuro das ferramentas e redução da vida útil do equipamento. Para isso, o sistema de acoplamento foi desenvolvido com tolerâncias rigorosas, assegurando o funcionamento contínuo e eficiente, mesmo sob condições de operação intensiva.

O mandril utilizado no sistema apresenta um corpo com diâmetro de 43 mm e comprimento total de 74 mm quando fechado, características que garantem robustez e compatibilidade com o conjunto motriz. Sua capacidade de fixação varia entre 2 mm (3/32") e 13 mm (1/2"), permitindo a utilização de uma ampla gama de ferramentas de corte e usinagem. Essa amplitude dimensional torna o mandril

adequado tanto para operações mais delicadas quanto para trabalhos que exigem maior resistência e torque, contribuindo diretamente para a flexibilidade e eficiência do processo de roscagem.



Fonte: <https://www.suzer.com.br/produto/mandril-parafusadeira-makita-aperto-rapido-de-12-13mm.html>. Acesso em: 05 abril 2025.

3.3 Motor de Parafusadeira

O motor proveniente da parafusadeira elétrica, foi selecionado por sua eficiência energética e compactidade. O mesmo será acoplado a um pinhão, elemento essencial para a transmissão do torque necessário ao funcionamento do sistema. A escolha desse conjunto motriz baseia-se na sua alta durabilidade, desempenho confiável e compatibilidade com aplicações que exigem esforço mecânico contínuo, características fundamentais para garantir a eficiência operacional do equipamento em estudo.

O motor representa o componente central do sistema, sendo responsável pela geração do movimento rotativo necessário para a realização do processo de roscagem. Sua escolha se deve à capacidade de oferecer torque elevado em um formato compacto, característica essencial para aplicações que demandam força sem comprometer a mobilidade ou o espaço disponível. Além disso, trata-se de um motor alimentado por bateria recarregável, o que proporciona maior autonomia e flexibilidade de uso, eliminando a necessidade de conexão direta à rede elétrica. Essas características tornam o motor ideal para projetos portáteis e eficientes, além de reduzir significativamente o consumo energético durante a operação.



Fonte: <https://www.cisel.com.br/motor-parafusadeira-thaf-21-volts>. Acesso em: 05 abril 2025.

3.4 Rolamentos

Os rolamentos são componentes mecânicos fundamentais, compostos, em sua maioria, por um anel interno, um anel externo, corpos rolantes (como esferas ou rolos) e uma gaiola que mantém os elementos em posição. Sua principal função é reduzir o atrito entre superfícies móveis, permitindo a rotação suave de eixos e suportando cargas radiais, axiais ou combinadas, conforme o tipo de rolamento utilizado. Dessa forma, contribuem significativamente para o aumento da eficiência mecânica e a durabilidade dos sistemas nos quais estão inseridos.

No projeto em questão, serão utilizados rolamentos do tipo rígido de esferas, devido à sua versatilidade, baixo custo e capacidade de suportar cargas radiais e axiais moderadas. Esses rolamentos apresentam diâmetro interno compatível com o eixo do motor, diâmetro externo ajustado ao alojamento do suporte e são fabricados em aço temperado, o que garante resistência ao desgaste e à fadiga. Além disso, possuem vedação em ambos os lados, protegendo os elementos internos contra poeira e contaminantes, o que aumenta a vida útil do componente e reduz a necessidade de manutenção frequente.



Fonte: <https://www.loja.abecom.com.br/rolamento-rigido-de-esferas-skf-6203-z>. Acesso em: 05 abril 2025.

3.5 Corrediças Telescópicas

As corrediças telescópicas, também conhecidas como trilhos telescópicos, são componentes que facilitam a abertura e o fechamento de gavetas, proporcionando um deslizamento suave e estável. No projeto, essas corrediças foram instaladas tanto na parte fixa da chapa de aço quanto na base móvel, ampliando a mobilidade e o alcance do equipamento durante a operação. Essa configuração permite o manuseio de peças com diferentes dimensões, aumentando a versatilidade do sistema. Além disso, as corrediças foram integradas ao mecanismo da parafusadeira, conferindo mobilidade ao longo do eixo Y, o que é essencial para a realização precisa da confecção das roscas.

As corrediças telescópicas utilizadas no projeto possuem capacidade de carga de até 50 kg, garantindo resistência e durabilidade mesmo sob uso contínuo. Com extensão total de 400 mm, permitem um deslizamento completo, oferecendo maior alcance e facilidade de acesso às peças durante a operação. Fabricadas em aço carbono com revestimento anticorrosivo, asseguram resistência à oxidação e desgaste, o que é fundamental para a manutenção da precisão e da funcionalidade do equipamento ao longo do tempo.



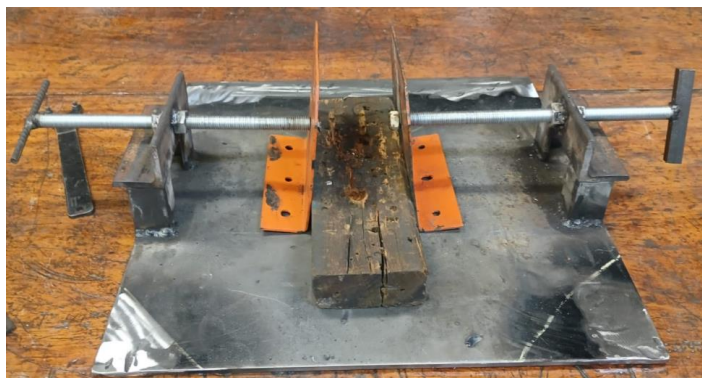
Fonte: <https://www.eccomadeiras.com.br/p/7216972/corredica-telescopica-larga-tn-h45-zincada-250mm-35kg-fgvtn>. Acesso em: 05 abril 2025.

3.6 Morsa

A morsa de bancada, também denominada torno, é uma ferramenta amplamente utilizada em oficinas e marcenarias devido à sua versatilidade. Ela desempenha funções essenciais, como a fixação e aperto de peças, além de possibilitar operações como lixamento, corte e acabamento, contribuindo para a precisão e qualidade dos trabalhos realizados.

Foi confeccionada uma morsa utilizando duas chapas de aço e dois varões roscados, resultando em um dispositivo com ampla abertura e facilidade na fixação

das peças desejadas. Essa configuração permite acomodar componentes de diferentes dimensões, garantindo maior versatilidade no processo. Além disso, o uso dos varões roscados proporciona um ajuste seguro e preciso, assegurando a estabilidade necessária durante as operações de usinagem.



Fonte: Acervo Próprio.

3.7 Kit de Macho

O macho é uma ferramenta utilizada para a confecção de roscas internas em materiais, principalmente metálicos, por meio de processos de usinagem manual ou mecânica. Suas especificações técnicas variam conforme a aplicação e incluem o sistema de rosca adotado (métrico, Whitworth, americano, entre outros), o diâmetro da rosca, o passo (distância entre os filetes), o tipo de macho (reto, helicoidal, cônico, etc.) e o material de fabricação, geralmente aço rápido (HSS), devido à sua alta resistência ao desgaste. A escolha adequada dessas características é fundamental para garantir a qualidade do roscamento e a compatibilidade com o material a ser trabalhado.

Além disso, os machos podem ser classificados conforme o estágio de corte: macho inicial (ou de desbaste), intermediário e final (ou de acabamento), que são utilizados sequencialmente para garantir um roscamento mais preciso e com menor esforço de usinagem. Em aplicações com máquinas-ferramenta, é comum o uso de machos helicoidais, que favorecem a evacuação de cavacos e reduzem o risco de emperramento, especialmente em furos cegos. A correta escolha do tipo e da sequência de machos contribui diretamente para a durabilidade da ferramenta, a integridade da peça usinada e a eficiência do processo produtivo.

Para garantir a durabilidade do macho e o bom desempenho do sistema como um todo, é fundamental adotar cuidados específicos durante o processo de usinagem. O macho deve ser utilizado com lubrificação adequada, a fim de reduzir o

atrito e facilitar a remoção dos cavacos, evitando o desgaste prematuro da ferramenta e danos à rosca interna. Além disso, é essencial respeitar os limites de velocidade e torque recomendados para cada tipo de material. Os demais componentes do projeto, como os varões roscados, a morsa e as corredeiras telescópicas, também devem ser inspecionados periodicamente para assegurar alinhamento, estabilidade e ausência de folgas, contribuindo assim para a precisão e a segurança do processo de roscagem.

Durante os testes práticos, foi observado que, ao utilizar machos paralelos, o tempo necessário para concluir a usinagem manual de uma rosca M6 foi de 4 minutos e 2 segundos. Na sequência, realizamos o mesmo processo utilizando um macho máquina, também de forma manual, reduzindo significativamente o tempo para 1 minuto e 34 segundos. Por fim, foi realizado o teste da rosqueadeira automatizada, utilizando um macho de 5/16", onde obtivemos um tempo expressivo de apenas 17 segundos para concluir a usinagem.

Ferramenta	Processo	Tempo
Macho Paralelo	Manual	4m.02s
Macho Máquina	Manual	1m.34s
Macho Máquina	Automático	0.17s

Fonte: Acervo Próprio.



Fonte: <https://www.ferramentasmarilia.com.br/machocossinete/machos-maquina/machos-maquina-yg-1>. Acesso em: 05 abril 2025.

3.8 Chapas de Aço

As chapas de aço são produtos laminados amplamente utilizados em diversos setores, como a construção civil, a indústria mecânica e a fabricação de

equipamentos. Elas se caracterizam por suas dimensões, como: espessura, largura e comprimento, podendo ser selecionadas conforme a necessidade do projeto.

As espessuras variam geralmente entre 1,0 mm e 6,0 mm, podendo alcançar medidas superiores em aplicações específicas.

A largura costuma variar entre 1000 mm e 4000 mm, enquanto os comprimentos mais comuns estão entre 2000 mm e 10000 mm. Existem diferentes tipos de chapas, como as chapas finas, chapas largas, chapas xadrez (com relevo antiderrapante), entre outras, cada uma com propriedades mecânicas e aplicações distintas, permitindo versatilidade no uso e adequação às exigências técnicas de diferentes projetos.



Fonte: Acervo Próprio.

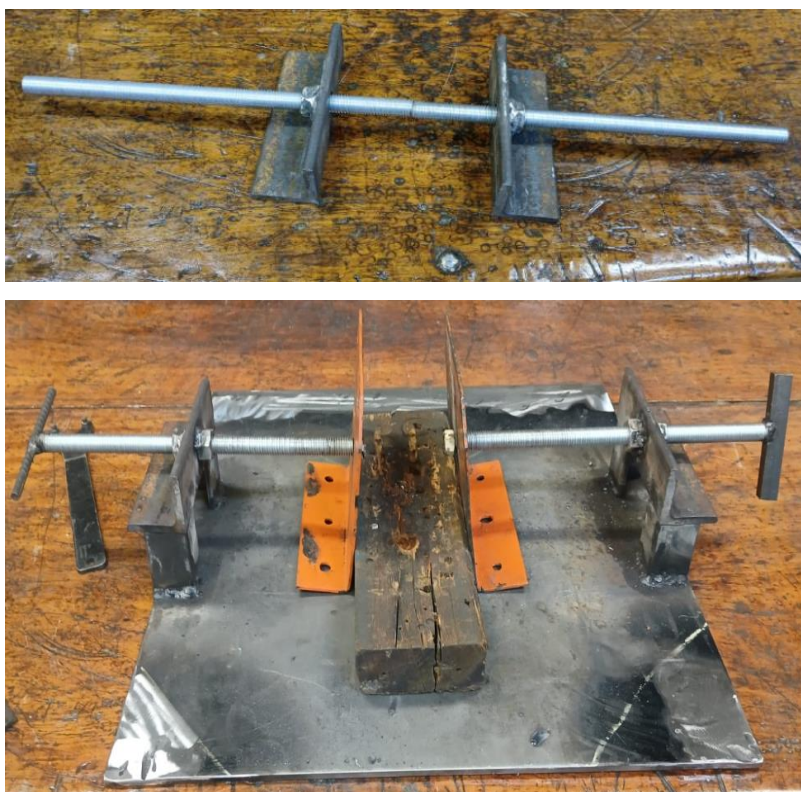
3.9 Construção do Projeto

O processo de construção do equipamento iniciou-se com a traçagem da base móvel, etapa fundamental para a fixação precisa das corrediças. Em seguida, procedeu-se à traçagem da base fixa, também destinada à instalação das corrediças. Após essa etapa, foi realizada a marcação da base fixa para a soldagem das hastes verticais, que garantem a sustentação estrutural do conjunto.



Fonte: Acervo Próprio.

Na sequência, foi confeccionada uma morsa com dois fusos de 5/8", sendo quatro porcas soldadas estrategicamente para permitir a movimentação dos fusos e, assim, possibilitar a abertura e o fechamento da morsa. Para a fixação eficiente das peças a serem usinadas, foram soldadas duas chapas de aço, proporcionando firmeza durante o processo. A morsa foi então fixada à base móvel, o que permite seu deslocamento no eixo X, contribuindo para maior eficácia e precisão na usinagem.



Fonte: Acervo Próprio.

Posteriormente, foi fabricado o trilho que foi soldado às hastes verticais. Este componente serve como guia para o carrinho no qual será montada a parafusadeira. O carrinho foi confeccionado com dois rolamentos na parte inferior e dois na parte superior, o que assegura maior estabilidade, reduz vibrações e melhora a qualidade da usinagem. Para proteger os rolamentos, foi adicionada uma capa de acrílico, garantindo maior durabilidade e segurança ao conjunto.



Fonte: Acervo Próprio.

O carrinho, com a parafusadeira acoplada, foi projetado para se movimentar no eixo Z. Já para permitir o deslocamento no eixo Y, foi utilizada uma chapa metálica soldada ao carrinho, na qual foram fixadas duas corrediças. Nessas corrediças, foi instalado o suporte da parafusadeira, que também conta com uma alavanca articulada, facilitando seu manuseio. Além disso, uma mola foi acoplada ao sistema para auxiliar no retorno do movimento, garantindo melhor desempenho e aumentando a vida útil da ferramenta.



Fonte: Acervo Próprio.

Com o objetivo de aprimorar o controle do equipamento, a carcaça da parafusadeira foi modificada, separando-se o motor do gatilho de acionamento. O gatilho foi conectado a um fio elétrico externo, permitindo o controle manual da velocidade e do avanço da ferramenta. Essa modificação possibilita maior precisão no processo de rosqueamento e melhora significativa na qualidade final das peças produzidas.



Fonte: Acervo Próprio.

Por fim, desenvolvemos um braço articulado que permite a mobilidade no eixo Y, proporcionando maior versatilidade e precisão durante o processo de confecção das roscas. Com essa implementação, concluímos com êxito o desenvolvimento do nosso projeto de rosqueadeira.



Fonte: Acervo Próprio.

3.9.1 Lista de matérias

Lista de Materiais		
Componentes	Quantidade	Valor
Chapa de aço 1 x 1	1 unidade	Doação (Cadioli)
Chapa de aço 0,50 x 0,50	1 unidade	Doação (Cadioli)
Corrediças telescópicas	6 unidades	R\$ 100,00
Parafusadeira elétrica	1 unidade	R\$ 200,00
Kit de macho	4 unidades	R\$ 430,00
Rolamentos	4 unidades	R\$ 70,00
Parafuso Brocante	20 unidades	R\$ 10,00
Disco de corte	10 unidades	R\$ 30,00
Disco flap	2 unidades	R\$ 35,00
Chapa (carrinho/morsa)	2 metros	Doação
Fusos de 5/8"	2 unidades	Doação
Abraçadeiras	2 unidades	Doação
Tubo de Metalão	2 unidades	Doação
Alavanca	1 unidade	Doação
Mola	1 unidade	Doação
Metalão quadrado	2 metros	Doação
Chapa (trilho do carrinho)	1 metro	Doação
Eletrodos (projeto)	10 unidades	Doação
Lata Spray Preto	2 unidades	R\$ 60,00
TOTAL		R\$ 935,00

Fonte: Acervo Próprio.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

De acordo com o desenvolvimento do projeto, foi possível, por meio dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, concretizar a construção da rosqueadeira, priorizando eficiência, baixo custo e otimização da mão de obra. O projeto elaborado atendeu plenamente às expectativas, sendo desenvolvido de forma única, econômica e versátil.

Durante sua execução, destacaram-se processos fundamentais, como a soldagem, uma etapa essencial, uma vez que grande parte da estrutura foi montada por meio deste processo, além das etapas de usinagem em torno e da montagem elétrica, especialmente na adaptação e separação do sistema da parafusadeira. Assim, o conhecimento técnico adquirido durante a formação foi imprescindível para a realização e o êxito deste projeto.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento da rosqueadeira automatizada utilizando um motor de parafusadeira e um sistema de movimentação nos eixos X, Y e Z demonstrou ser uma solução eficiente e acessível para otimizar processos de roscagem em ambientes industriais, especialmente em pequenas e médias oficinas. O projeto atendeu aos objetivos propostos, oferecendo melhorias significativas em termos de precisão, padronização e produtividade, além de reduzir o esforço físico dos operadores e os riscos ergonômicos.

A aplicação de componentes como corredeiras telescópicas, rolamentos, mandril e uma morsa especialmente projetada garantiu estabilidade, robustez e versatilidade ao equipamento. Além disso, o uso do motor de parafusadeira de 21V se mostrou uma escolha acertada, proporcionando o torque necessário, baixo consumo energético e facilidade de manutenção, sem elevar significativamente os custos do projeto.

Por meio da automação dos movimentos nos três eixos, foi possível alcançar um nível elevado de repetibilidade no processo de roscagem, assegurando a qualidade dimensional das peças e reduzindo a incidência de falhas e retrabalhos. Este projeto também evidencia como soluções simples, bem projetadas e com uso inteligente de recursos podem contribuir para a democratização da tecnologia no setor industrial, tornando-a mais acessível a empreendedores e profissionais autônomos.

Portanto, a rosqueadeira automatizada desenvolvida não só atende às demandas atuais do mercado por maior eficiência, mas também representa uma contribuição significativa para a modernização dos processos produtivos. Fica evidente que, com adaptações e aperfeiçoamentos futuros, este equipamento poderá ser ampliado para atender a uma gama ainda maior de aplicações industriais, reforçando o papel da automação como um vetor de competitividade, sustentabilidade e inovação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAZON SERVIÇOS DE VAREJO DO BRASIL LTDA. Amazon.com.br. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/>. Acesso em: 2 maio 2025.

AMERICANAS S.A. Americanas Empresas. Disponível em: <https://empresas.americanas.com.br/>. Acesso em: 5 maio 2025.

ELETROGATE COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA. Eletrogate. Disponível em: <https://www.eletrogate.com/>. Acesso em: 24 maio 2025.

LOJA ELÉTRICA LTDA. Loja Elétrica. Disponível em: <https://www.lojaelettrica.com.br/>. Acesso em: 12 maio 2025.

MERCADO LIVRE. Mercado Livre Brasil. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/>. Acesso em: 25 abril 2025.

METAIS COMÉRCIO LTDA. 100% Metais. Disponível em: <https://cemporcentometais.com/>. Acesso em: 10 maio 2025.

Oliveira, Jozias Parente; ANDRADE, Matheus Libório Lima; TORNÉ Israel Gondres; CARDOSO Fábio de Souza; SOBRINHO Angilberto Muniz Ferreira; PRINTES André Luiz. Desenvolvimento de um sistema para a identificação de furos do gabinete traseiro de televisores para inserção automática de parafusos. **Google acadêmico**. DOI: 10.53660/CONJ-835-F21. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/103131714/642-libre.pdf?1686160337=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDesenvolvimento_de_um_sistema_para_a_ide.pdf&Expires=1748134926&Signature=Tarf--U4E595lebMN3HjWc5SFav64IZ7SZrdCgnKJFvUyNuJoJxcuIDKEddRSN8knHNjVN0raytyi7w7aiwMHriHpvPRln8ys4lWdNnxvoQnPcrXHo3d~519LaOPeBnUPvF3rT4SGoAjTTtYOM9J70OzU3oSO~~Bog1xQFZ11SZd0B-mK9kSWzmhkuBbKxunqyR74fXZPLB5PU0yRmZzlv2SDHz5i2UuR-nRRa7VjjW3BStWMunAliJt7YakegSxgEx1PEsnpRmVm8BvrQq2BmVv1Djzt-dT6YXUSBKpM-aVkXVUJ0Tuz-Zvr0o-Rhc2P4PXGZcpjpGgRm5vsfDiA__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 19 maio de 2025.

USIMINAS S.A. Mais Soluções Usiminas. Disponível em: <https://maissolucoes.usiminas.com/>. Acesso em: 2 maio 2025.