
Etec "Prof^a Anna de Oliveira Ferraz"

MANUTENÇÃO DO TORNO MECÂNICO (NADINI 500)

MECHANICAL LATHE MAINTENANCE (NADINI 500)

Gabriel Dias Banhato – Gabriel.Banhato@etec.sp.gov.br

Bento Clezio Da Silva Cerqueira – Bento.Cerqueira@etec.sp.gov.br

Amauri Amorin Dos Santos – Amauri.santos29@etec.sp.gov.br

Claudovaldo Ribeiro Cassimiro – claudiovaldo.cassimiro@etec.sp.gov.br

Elvis Daniel Cerqueira – Elvis.cerqueira@etec.sp.gov.br

Etec Prof^a Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

Edgar Bergo Coroa – edgar.coroa@etec.sp.gov.br

Ernesto Serretti Neto – ernesto.neto4@etec.sp.gov.br

Etec Prof^a Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

RESUMO

Este trabalho apresenta o processo de manutenção do torno mecânico NARDINI 500 na ETEC Professora Anna de Oliveira Ferraz, com o objetivo de restaurar o funcionamento adequado do equipamento e proporcionar uma experiência prática de aprendizado aos alunos do curso técnico em Mecânica. A intervenção envolveu etapas fundamentais como limpeza, preparação para pintura, lubrificação, substituição de peças avariadas e realização de testes finais. A metodologia adotada seguiu práticas comuns de manutenção industrial, proporcionando aos estudantes uma vivência próxima à realidade do mercado de trabalho. Os resultados demonstraram não apenas a recuperação funcional do torno, mas também a valorização do ensino técnico por meio da integração entre teoria e prática. Conclui-se que ações como essa contribuem significativamente para a formação profissional dos alunos, além de otimizar os recursos didáticos da instituição.

Palavras-chave: manutenção industrial, torno mecânico, Nardini 500, ensino técnico, usinagem.

ABSTRACT

This work presents the maintenance process of the NARDINI 500 lathe at ETEC Professora Anna de Oliveira Ferraz, aiming to restore the proper functioning of the equipment and provide students from the Mechanical Technician course with a practical learning experience. The intervention included essential steps such as cleaning, surface preparation for painting, lubrication, replacement of damaged parts, and final testing. The adopted methodology followed standard industrial maintenance practices, offering students hands-on experience aligned with the demands of the job market. The results demonstrated not only the functional

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

recovery of the lathe but also the enhancement of technical education through the integration of theory and practice. It is concluded that initiatives like this significantly contribute to students' professional training and optimize the institution's educational resources.

Keywords: industrial maintenance, lathe machine, Nardini 500, technical education, machining.

1. INTRODUÇÃO

A manutenção do torno mecânico NARDINI 500 na ETEC Anna de Oliveira Ferraz é essencial para garantir o funcionamento adequado do equipamento, que desempenha um papel fundamental no aprendizado prático dos alunos dos cursos de mecânica. Sendo um torno de alta precisão e robustez, ele exige cuidados regulares para manter sua confiabilidade e desempenho. A manutenção preventiva inclui a lubrificação dos componentes móveis, a verificação do alinhamento e o controle das condições do sistema hidráulico, entre outros cuidados, para evitar falhas e garantir que o torno esteja sempre em condições ideais de uso. Esse processo não só assegura a qualidade das peças usinadas no ambiente acadêmico, mas também permite que os alunos compreendam a importância da conservação dos equipamentos industriais.

Além disso, a manutenção do NARDINI 500 oferece aos alunos da ETEC uma vivência prática crucial para o mercado de trabalho, onde a atenção à manutenção de máquinas e ferramentas é vital para a eficiência e segurança operacional. A realização de ajustes e substituição de peças desgastadas, bem como a calibração do torno, são atividades que contribuem diretamente para o desenvolvimento técnico dos estudantes. Ao participar desses processos, os alunos não apenas aprendem a lidar com o equipamento de forma eficaz, mas também compreendem o impacto da manutenção na produtividade e na qualidade do trabalho em um ambiente industrial real.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A reforma do torno mecânico NARDINI 500 da ETEC Anna de Oliveira Ferraz pode ser embasada em diversas abordagens e estudos sobre manutenção industrial, os quais são essenciais para garantir a qualidade e durabilidade do equipamento. De acordo com Santos (2018), a manutenção de máquinas e equipamentos industriais é crucial para maximizar o tempo de vida útil e a continuidade das operações. No caso da reforma de torno, especialmente em um

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

ambiente educacional como o da ETEC, é necessário não apenas substituir peças e componentes desgastados, mas também realizar uma análise detalhada do estado geral da máquina, para garantir que ela esteja nas condições ideais para ser utilizada por alunos e para a produção de peças com precisão. O processo de manutenção envolve procedimentos que variam desde a lubrificação dos sistemas até ajustes finos no controle de qualidade das peças usinadas.

Medeiros e Lima (2016) ressaltam a importância de uma gestão eficaz da manutenção industrial, incluindo práticas preventivas e corretivas, além do processo de reforma. A reforma do torno NARDINI 500 deve levar em conta não apenas os aspectos técnicos do equipamento, mas também a integração da manutenção com as atividades de ensino. Esse processo de reforma oferece uma oportunidade para os alunos da ETEC desenvolverem habilidades práticas em diagnóstico e recuperação de máquinas industriais, promovendo uma abordagem eficaz entre teoria e prática. A gestão adequada das reformas, incluindo a definição de cronogramas e a escolha dos componentes para o planejamento, é essencial para garantir a continuidade e o bom funcionamento das operações.

Pimenta e Costa (2015) destacam a relevância da recuperação de máquinas-ferramentas para assegurar a continuidade das operações industriais e a segurança dos operadores. No contexto da ETEC, a reforma do torno NARDINI 500, busca não apenas aprimorar a funcionalidade do equipamento, mas também ensinar aos alunos práticas relacionadas à segurança e eficiência no uso de máquinas industriais. Assim, o processo de reforma desempenha um papel pedagógico importante, permitindo que os estudantes aprendam sobre os cuidados necessários para manter os equipamentos em boas condições de operação, além de compreender o impacto da manutenção na qualidade e produtividade do trabalho.

Por fim, Oliveira (2020) enfatiza que uma reforma de torno mecânico, como o NARDINI 500, exige um planejamento detalhado, com a identificação de peças críticas, como as que necessitam de substituições e ajustes nos sistemas hidráulico e elétrico. A reforma não é apenas uma questão de reparo, mas também de otimização de processos. Durante a reforma, o diagnóstico e a concentração nos componentes, como as engrenagens e sistemas de transmissão, são fundamentais para garantir que o torno continue operando com alta precisão, característica essencial para a formação dos alunos da ETEC. Esse processo também serve como uma oportunidade de aprendizado prático, preparando os estudantes para os desafios que enfrentarão no mercado de trabalho.

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos para a reforma do torno NARDINI 500 da ETEC Professora Anna de Oliveira Ferraz, abordando etapas como limpeza, preparação para pintura, lubrificação e remoção de peças avariadas, podem ser detalhados da seguinte forma:

Etapa_01 - Limpeza do Torno: A primeira etapa realizada (Fig.1 e Fig.2) foi a limpeza do torno para garantir que estivesse livre de resíduos e pronto para as etapas seguintes. Foi utilizado desengraxante industrial para remover graxa e óleo acumulados nas superfícies. Aplicou-se o desengraxante e, com estopa, espalhou-se e foi removido a sujeira grossa. Nas áreas de difícil acesso, foi utilizado um pincel para garantir uma limpeza mais detalhada. Caso houvesse resíduos mais difíceis de remover, foi aplicado thinner para garantir que tudo fosse limpo corretamente. Ao final, ficou constatado que não sobraram resíduos de desengraxante ou thinner.

Figura.1 – Limpeza Do Torno



Fonte: Autores, (2025).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura 2 - Limpeza Do Torno



Fonte: Autores, (2025).

Etapa_02 - Preparação para Pintura (Fig.3 , Fig.4 e Fig.5): Após a limpeza, passou-se para a preparação da superfície para pintura. Utilizou-se lixa 80 para remover a tinta velha, imperfeições e possíveis sinais de ferrugem, deixando a área mais lisa e adequada para a aplicação da tinta. Em seguida, para corrigir falhas ou danos, aplicou-se massa plástica, que foi alisada até que a superfície ficasse uniforme. Aguardou-se o tempo de secagem recomendado antes de iniciar a pintura, garantindo que a massa estivesse completamente seca.

Figura.3 – Preparação Para Pintura



Fonte: Autores, (2025).

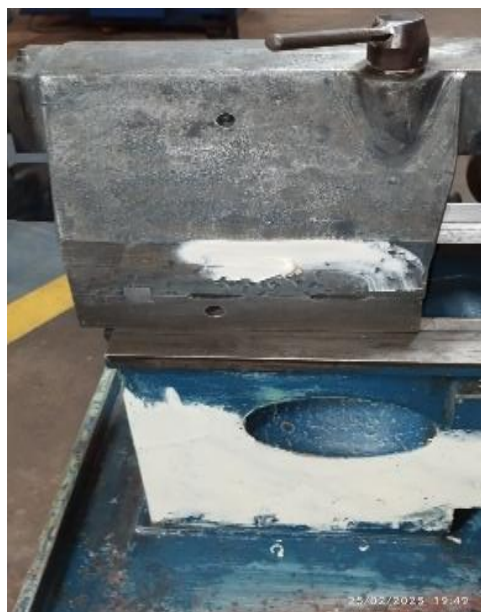
Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura.4 – Preparação Para Pintura



Fonte: Autores, (2025).

Figura.5 – Preparação Para Pintura



Fonte: Autores, (2025).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Etapa_03 Lubrificação do Torno (Fig.6 e Fig.7): A lubrificação mostrou-se essencial para o bom funcionamento das partes móveis do torno. Utilizou-se óleo hidráulico 68 nas áreas que exigiam lubrificação com óleo, garantindo operações de movimentação suaves e sem desgastes excessivos. Além disso, nas partes que requeriam uma lubrificação mais densa, aplicou-se graxa azul G85, conhecida por sua excelente aderência e alta resistência ao desgaste.

Figura 6 - Lubrificação do Torno



Fonte: Autores, (2025).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura 7 - Lubrificação do Torno



Fonte: Autores, (2025).

Etapa_04 Remoção Das Peças Avariadas (Fig.8 , Fig.9 e Fig.10): Foram identificadas e removidas as peças danificadas ou desgastadas que poderiam comprometer o funcionamento do torno. Utilizou-se chave 10 e chave Allen para soltar os parafusos que fixavam as peças na estrutura do equipamento. Quando peças mais difíceis de remover eram encontradas, recorreu-se ao uso de alicate de pressão, garantindo que a retirada fosse feita de forma segura. Após a remoção, as peças avariadas foram substituídas por novas, assegurando o correto funcionamento do torno.

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura 8 – Remoção das Peças Avariadas



Fonte: Autores, (2025).

Figura 9 – Remoção das Peças Avariadas



Fonte: Autores, (2025).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura 10 – Remoção das Peças Avariadas



Fonte: Autores, (2025).

Etapa_05 Testes e Ajustes Finais(Fig.11 e Fig.12): Na etapa final, foram realizados diversos testes para garantir que o torno estivesse funcionando corretamente. Verificou-se o desempenho das partes móveis, observando se a lubrificação era eficiente e se todos os ajustes haviam sido feitos de forma adequada. Quando necessário, realizaram-se ajustes finos para assegurar que o torno estivesse em perfeitas condições de operação. Somente após esses ajustes finais, o equipamento foi considerado pronto para uso.

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura 11 – Testes e Ajustes Finais



Fonte: Autores, (2025).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Figura 22 – Testes e Ajustes Finais



Fonte: Autores, (2025).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

4. Tabela de Custos

A tabela 1 apresenta uma lista de produtos e ferramentas necessárias para trabalhos de pintura e manutenção automotiva, com um custo total de **R\$ 382,00**. Os itens incluem tintas, como **Tinta Azul França** e **Tinta Branca**, além de ferramentas como **Rolos anti gota**, **Fitas Crepe Automotiva**, **Trinchas**, e **Lixas**, que são essenciais para aplicação e acabamento. Também estão presentes produtos para manutenção, como **Thinner**, **Graxa Lubrificante**, **Óleo Lubrificante**, e **Massa Poliéster M3500**, que são importantes para o processo de preparação e conservação. A tabela também lista itens de baixo custo, como o **Desengraxante** e a **Proteção de Borracha**. A compra visa garantir qualidade e eficiência no trabalho de pintura e manutenção.

Tabela 3 – Custos do Projeto De Reforma

Tinta Azul França	900 MI	57,00
Tinta Branca Gelo	900 MI	48,00
Rolo Anti Gota	4 Un	52,00
Fita Crepe automotiva	4 un	40,00
Massa Poliéster M3500	750 G	39,00
Thinner	2 L	36,00
Graxa lubrificante (1kg)	1 Kg	35,00
Lixa 180	5 un	30,00
Óleo lubrificante (1L)	1 L	25,00
Trincha 1"	4 un	20,00
Desengraxante (4L)	4 L	0,00
Proteção de borracha 42x42	1 un	0,00
Total		382,00

Fonte: Autores, (2025).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução do projeto de manutenção do torno mecânico NARDINI 500, foram observados resultados significativos tanto na recuperação funcional do equipamento quanto no

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

processo de aprendizagem dos alunos envolvidos. Cada etapa executada teve um impacto direto na eficiência e na segurança de operação do torno, que, antes da manutenção, apresentava sinais visíveis de desgaste e comprometimento no desempenho.

A primeira etapa, de limpeza, revelou a extensão da degradação superficial acumulada por anos de uso, o que exigiu a aplicação de produtos adequados e técnicas de desengraxe eficazes. Em seguida, a preparação para pintura contribuiu não apenas para a melhoria estética, mas também para a proteção anticorrosiva do equipamento. A aplicação da massa plástica e a escolha adequada do acabamento demonstraram a preocupação com a durabilidade e a manutenção futura do torno.

A etapa de lubrificação, essencial para o desempenho mecânico, foi conduzida com critério técnico, empregando os lubrificantes corretos para cada componente. Esta fase foi fundamental para reduzir o atrito entre as partes móveis e prolongar a vida útil dos mecanismos internos. A substituição das peças avariadas permitiu restaurar o funcionamento integral do torno, superando falhas que comprometiam a segurança e a precisão da usinagem.

Nos testes finais, constatou-se que o torno voltou a operar dentro dos padrões esperados, apresentando estabilidade, suavidade nos movimentos e capacidade de usinagem com maior controle. O desempenho do equipamento foi comparado ao seu estado inicial, e os ganhos foram evidentes em termos de confiabilidade e resposta operacional.

No aspecto pedagógico, a realização do projeto permitiu que os alunos se apropriassem de conhecimentos práticos muitas vezes restritos à teoria. A vivência direta com um equipamento real aproximou o grupo da realidade industrial, promovendo a autonomia e a confiança nas atividades de manutenção. As discussões em grupo ao longo do processo também estimularam o pensamento crítico, a resolução de problemas e o espírito de colaboração.

Portanto, os resultados obtidos não apenas devolveram ao ambiente escolar um equipamento em plenas condições de uso, mas também proporcionaram uma experiência de aprendizagem rica, alinhada aos objetivos do ensino técnico e à formação integral do estudante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manutenção do torno mecânico NARDINI 500 realizada na ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz evidenciou a importância de preservar e revitalizar equipamentos industriais no contexto educacional. Ao longo do projeto, foi possível aplicar conhecimentos técnicos

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

de forma prática, passando por etapas essenciais como limpeza, preparação para pintura, lubrificação, substituição de peças avariadas e testes de funcionamento.

O processo não apenas garantiu a recuperação de um equipamento fundamental para a formação dos alunos dos cursos técnicos em mecânica, mas também proporcionou uma vivência realista e formativa sobre os procedimentos de manutenção preventiva e corretiva adotados na indústria. Essa experiência contribuiu para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o futuro profissional, como diagnóstico técnico, trabalho em equipe, responsabilidade e tomada de decisão.

Conclui-se, portanto, que ações como essa reforçam o papel do ensino técnico na preparação de profissionais qualificados, além de promoverem a valorização dos recursos didáticos da instituição, assegurando um ambiente de aprendizagem mais eficiente, seguro e alinhado às exigências do mercado.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 14224: **Coleta e intercâmbio de dados de confiabilidade e manutenção de equipamentos**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/31226/abnt-nbriso14224-industrias-de-petroleo-coleta-e-intercambio-de-dados-de-confiabilidade-e-manutencao-para-equipamentos>. Acesso em: 27 mai. 2025.

CUNHA, Rubens de. Educação Profissional e Tecnológica: **Práticas e Desafios na Formação Técnica**. Brasília: IFB Editora, 2021. Disponível em: <https://www.ifb.edu.br/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

DEGARMO, E. P.; BLACK, J. T.; KOHSER, R. A. **Materials and Processes in Manufacturing**. 11th ed. New York: John Wiley & Sons, 2011. Disponível em: <https://www.amazon.com/DeGarmos-Materials-Processes-Manufacturing-Hardcover/dp/B00E2RHL5E>. Acesso em: 14 fev. 2025.

GOMES, Sérgio Ricardo. **Torno Mecânico: Princípios, Operações e Manutenção**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2017. Disponível em: <https://www.escavador.com/sobre/9157233/marcus-vinicius-de-oliveira>. Acesso em: 22 mai. 2025.

MEDEIROS, Fábio; LIMA, Ricardo. **Gestão da Manutenção Industrial: Fundamentos, Práticas e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Disponível em: <https://www.ltc.com.br/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

OLIVEIRA, Marcos Vinícius de. **Manutenção de Equipamentos Industriais: Abordagens**

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Preventiva e Corretiva. Belo Horizonte: UFMG, 2020. Disponível em:
<https://www.escavador.com/sobre/9157233/marcus-vinicius-de-oliveira>. Acesso em: 15 jun. 2025.

PIMENTA, João Carlos; COSTA, Ana Lúcia. Engenharia da Manutenção: **Aplicações Práticas para Máquinas-Ferramenta.** Campinas: Editora Unicamp, 2015. Disponível em:
<https://www.editora.unicamp.br/>. Acesso em: 02 jun. 2025.

XAVIER, Cláudio Antônio. **Manutenção Industrial: Planejamento e Controle.** 5. ed. São Paulo: Pearson, 2019. Disponível em: <https://www.pearson.com.br/>. Acesso em: 08 mai. 2025.

ZANI, Roberto. **Máquinas-Ferramentas: Princípios e Operações.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. Disponível em: <https://www.blucher.com.br/>. Acesso em: 18 jun. 2025.