

---

**Etec "Prof<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz"**

**REFORMA DA FURADEIRA DE BANCADA SOTEMA**  
***RENOVATION OF THE SOTEMA BENCH DRILLING MACHINE***

Caique Viana da Silva Santos - casantosviana0603@gmail.com

Ailton Ryan Ferreira da Silva - ailtonryan80@gmail.com

Enzo Winicius Araujo - enzoa776@gmail.com

Henzo Piccarti Lafuria - henzolafuria2@gmail.com Etec Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz – Araraquara – São Paulo – Brasil

**RESUMO**

O presente trabalho descreve a reforma de uma furadeira de bancada da fabricante Sotema, realizada na Etec Prof<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz. O projeto teve como objetivo restaurar a funcionalidade do equipamento, garantindo sua segurança e eficiência para uso pedagógico. As etapas envolveram diagnóstico, desmontagem, substituição de componentes mecânicos e elétricos, remontagem e testes finais. Além de recuperar um recurso essencial, a iniciativa proporcionou aprendizado prático aos alunos da área técnica, que puderam vivenciar procedimentos reais de manutenção industrial. O projeto demonstrou a viabilidade de reutilização de equipamentos, com baixo custo e grande valor formativo, promovendo a cultura da manutenção preventiva e da sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Manutenção industrial. Reforma de equipamentos. Ensino técnico. Segurança. Sustentabilidade.

**ABSTRACT**

This work describes the renovation of a Sotema bench drilling machine carried out at Etec Prof<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz. The project aimed to restore the equipment's functionality, ensuring its safety and efficiency for educational use. The process included diagnosis, disassembly, replacement of mechanical and electrical components, reassembly, and final testing. In addition to recovering an essential resource, the project provided hands-on learning for technical students, who experienced real industrial maintenance procedures. The initiative demonstrated the feasibility of equipment reuse, with low cost and high educational value, promoting a culture of preventive maintenance and sustainability.

---

**Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

**Keywords:** Industrial maintenance. Equipment renovation. Technical education. Safety. Sustainability.

## 1. INTRODUÇÃO

A reforma da furadeira de bancada é um projeto que visou revitalizar e otimizar uma ferramenta essencial para o aprendizado prático dos alunos. Com o passar do tempo, é natural que equipamentos de uso frequente apresentem desgastes e necessitem de manutenção. Este processo de reforma não apenas garante a funcionalidade e a segurança da furadeira, mas também proporciona uma valiosa oportunidade de aprendizado para os estudantes, que poderão se envolver diretamente nas etapas de desmontagem, análise e reparo. Ao restaurar essa ferramenta, buscou-se não apenas prolongar sua vida útil, mas também reforçar a importância da manutenção preventiva e do cuidado com os equipamentos, preparando os alunos para um futuro profissional mais consciente e responsável.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A reforma de uma furadeira de bancada, como a fabricada pela Sotema e utilizada na Etec Profª Anna de Oliveira Ferraz, é um procedimento técnico essencial para manter o bom funcionamento e prolongar a vida útil da máquina. As furadeiras de bancada são equipamentos fundamentais em oficinas de mecânica e metalurgia, essenciais tanto para fins educacionais quanto industriais. A manutenção de tais equipamentos requer a análise de falhas mecânicas, elétricas e de calibração, que podem surgir com o uso constante. Através de reformas, é possível restaurar a eficiência da furadeira, permitindo que continue a operar com precisão e segurança, características essenciais para a realização de perfurações de alta qualidade.

A primeira etapa da reforma envolve o diagnóstico completo das condições da furadeira. O diagnóstico adequado requer conhecimento técnico sobre a máquina e o uso de ferramentas de medição para verificar o desgaste de componentes-chave, como o motor, a broca e a mesa de trabalho. De acordo com Pérez et al. (2016), a identificação precoce de falhas mecânicas e elétricas pode evitar danos maiores e custos adicionais de manutenção. No caso de furadeiras de bancada, os principais problemas detectados geralmente envolvem a lubrificação inadequada ou desgaste de peças móveis, como os eixos e os rolamentos, que podem prejudicar a precisão das operações.

---

## **Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

Outro aspecto crucial na reforma de furadeiras de bancada é a substituição de peças danificadas ou desgastadas. Conforme observado por Sousa (2014), ao realizar a reforma, deve-se garantir que as peças substituídas sejam de alta qualidade e compatíveis com as especificações originais do fabricante, no caso a Sotema. As peças de reposição precisam possuir resistência mecânica semelhante à dos componentes originais para garantir o funcionamento ideal da máquina. Além disso, a substituição de peças deve ser acompanhada de uma revisão detalhada das condições de todas as partes móveis da furadeira, como os sistemas de fixação e os mecanismos de ajuste de profundidade.

A reforma de uma furadeira de bancada também inclui a parte elétrica e o sistema de comando, que podem ser fontes potenciais de falhas. De acordo com Costa e Souza (2018), é essencial garantir que o painel de controle esteja funcionando corretamente, com todos os interruptores e sensores em perfeito estado. As máquinas modernas, como as furadeiras de bancada, muitas vezes possuem sistemas eletrônicos que controlam a velocidade e a precisão da perfuração, e esses sistemas precisam ser ajustados e calibrados após qualquer intervenção. Além disso, a verificação dos cabos e das conexões elétricas é essencial para evitar curtos-circuitos e garantir a segurança do operador durante a operação da máquina.

Por fim, a reforma de furadeiras de bancada (Fig.1), além de restaurar sua funcionalidade, contribui para a formação de profissionais qualificados na área de manutenção industrial. Segundo Mendes (2019), o aprendizado prático em reformas de máquinas permite que os alunos desenvolvam habilidades críticas para o diagnóstico e reparação de equipamentos, preparando-os para enfrentar os desafios da indústria. A Etec Profª Anna de Oliveira Ferraz, ao realizar a reforma de furadeiras de bancada da Sotema, oferece aos seus alunos uma experiência valiosa, que vai além do simples uso do equipamento, promovendo o conhecimento técnico necessário para a manutenção de máquinas industriais de forma eficiente e segura.

A manutenção e o diagnóstico de falhas em máquinas industriais são elementos cruciais para garantir a continuidade e a eficiência dos processos produtivos. Segundo Silva (2020), os aspectos elétricos presentes em máquinas industriais exigem atenção técnica especializada, visto que grande parte das falhas operacionais está relacionada a problemas nos sistemas elétricos, como sobrecargas, curtos-circuitos, falhas de isolamento e mau funcionamento de componentes eletroeletrônicos.

O autor destaca a importância de compreender o comportamento elétrico dos motores e dos sistemas de acionamento, pois a identificação precoce de anomalias permite intervenções

## Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

preventivas, reduzindo o tempo de parada e os custos operacionais. Nesse sentido, Silva (2020) ressalta que o diagnóstico eficiente depende do domínio de instrumentos de medição, análise de sinais e interpretação de diagramas elétricos.

Além disso, a obra enfatiza a necessidade de procedimentos padronizados de inspeção e reparo, como parte de uma estratégia de manutenção preditiva. Técnicas como a termografia, a análise de vibrações e a medição de resistência de isolamento são apontadas por Silva (2020) como ferramentas fundamentais para a detecção de falhas iminentes.

Portanto, a compreensão dos aspectos elétricos abordados por Silva (2020) contribui significativamente para o aprimoramento das práticas de manutenção industrial, promovendo maior confiabilidade e segurança nos sistemas eletromecânicos.

**Figura 1** - Conhecendo a furadeira que será reparada



Fonte: Autores, (2025)

## Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O primeiro passo para a reforma de uma furadeira de bancada (Fig.2) é identificar os problemas relatados pelos usuários ou observados nas inspeções iniciais. Isso pode incluir falhas no sistema de perfuração, ruídos anormais, vibrações excessivas ou problemas elétricos. Antes de iniciar o procedimento, é necessário preparar o ambiente de trabalho. Isso envolve a organização do local, verificação de equipamentos de segurança (como luvas, óculos de proteção e aventais), além da coleta das ferramentas necessárias, como chaves, multímetro, lubrificantes e peças de reposição. A Etec deve garantir que os alunos estejam cientes das normas de segurança a serem seguidas durante o procedimento.

**Figura 2** - Análise para encontrar os defeitos que tem que ser reparados

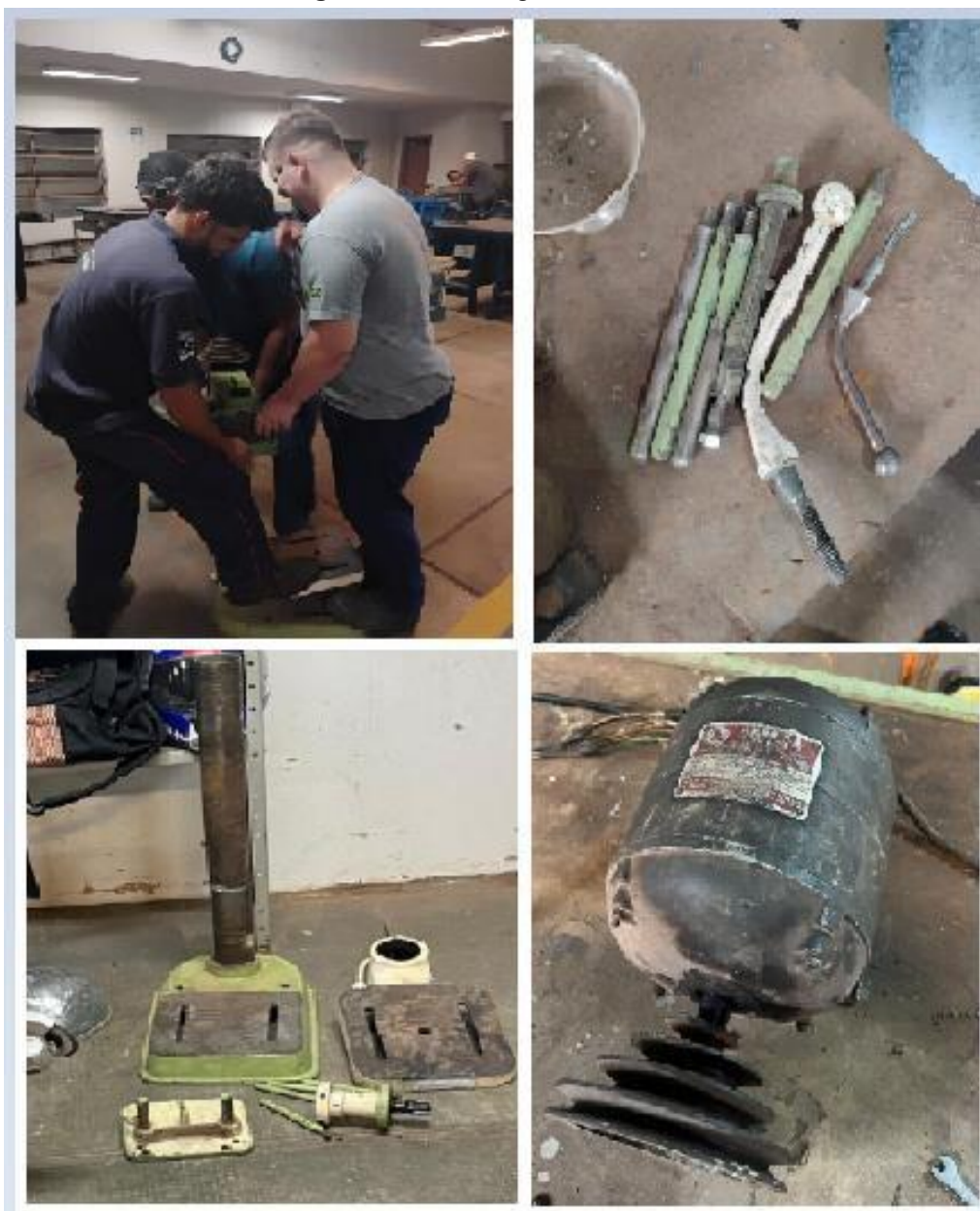


## Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

### 3.1. Desmontagem da Furadeira de Bancada

Com a máquina desligada e isolada da fonte de energia, inicia-se a desmontagem da furadeira de bancada. Este processo inclui a remoção de partes móveis, como o motor, a broca, a mesa de trabalho, os eixos e os sistemas de ajuste. Deve-se tomar cuidado para armazenar as peças de forma organizada, anotando suas condições e verificando se há sinais de desgaste ou danos. Durante a desmontagem, é importante fazer uma análise visual e de toque para identificar peças que possam estar danificadas, como rolamentos, engrenagens ou componentes elétricos.

Figura 3 – Desmontagem da furadeira



## Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

### 3.2. Diagnóstico das Peças e Componentes

Após a desmontagem, realiza-se um diagnóstico detalhado de cada componente da furadeira de bancada. A primeira etapa do diagnóstico envolve a inspeção das peças móveis, como os eixos e rolamentos, verificando seu nível de desgaste e a necessidade de substituição. Também deve-se avaliar o sistema de transmissão, incluindo polias e correias, que são críticos para o funcionamento da furadeira. A parte elétrica, incluindo fiação, interruptores e motores, também deve ser inspecionada quanto a curtos-circuitos, falhas nos contatos ou problemas com a alimentação elétrica. Um multímetro pode ser utilizado para testar a continuidade dos circuitos e a integridade dos motores.

**Figura 4:** Motor limpeza e pintura



**Fonte:** Autores (2025)

**Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

**Figura 5:** Suporte da furadeira precisa ser troca da madeira limpez e pintura



**Fonte:** Autores (2025)

### **3.3. Substituição de Peças e Reparos**

Com base no diagnóstico, as peças danificadas ou desgastadas devem ser substituídas. Isso inclui a troca de rolamentos, eixos, correias e componentes do sistema elétrico, como interruptores e fios. A substituição deve ser feita com peças de qualidade, preferencialmente

## Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

originais, ou que atendam às especificações técnicas do fabricante Sotema. Se necessário, ajustes finos podem ser feitos nas partes móveis para garantir o alinhamento e a calibragem adequada da furadeira. Caso haja problemas com o motor, ele pode ser desmontado para verificar as condições do estator e do rotor, ou até mesmo ser substituído por um novo, caso não seja possível repará-lo.

**Figura 6:** Troca de rolamentos danificados



Fonte: Autores (2025)

**Figura 7:** Troca do botão liga e desliga, botão de emergência nr12, mais contadora



Fonte: Autores (2025)

## Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

### 3.4. Reassemblagem e Teste de Funcionamento

Após a substituição das peças e realização dos reparos necessários, o próximo passo é a reassemblagem da furadeira de bancada. Isso envolve a montagem cuidadosa das partes removidas, certificando-se de que todas as peças estão devidamente fixadas e alinhadas. O sistema elétrico deve ser reconectado e os ajustes de profundidade e velocidade verificados. Com a máquina montada, realiza-se um teste de funcionamento. Durante o teste, é essencial verificar se o motor está operando de forma suave, sem ruídos excessivos, e se o sistema de perfuração está funcionando corretamente. Também deve ser verificado o sistema de segurança, como os dispositivos de parada de emergência, para garantir que a máquina seja segura para operação.

**Figura 8:**Furadeira finalizada



**Fonte:** Autores (2025)

**Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

**Figura 9 - Teste da furadeira**



**Fonte:** Autores (2025)

### **3.5. Documentação e Feedback**

Após o teste bem-sucedido, o procedimento de reforma deve ser documentado. Isso inclui registrar todas as peças substituídas, os problemas identificados, as soluções aplicadas e as melhorias realizadas. Além disso, um relatório detalhado sobre o desempenho da máquina após a reforma deve ser preparado. Este relatório pode ser utilizado tanto para fins acadêmicos quanto como base para futuras manutenções. O feedback dos alunos e dos operadores da ETEC Anna de Oliveira Ferraz sobre o desempenho da máquina também é importante para avaliar a eficácia do procedimento e sugerir ajustes, caso necessário (Tab.1).

**Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

**Tabela 1 – Levantamento dos custos**

<b>Material</b>	<b>Valor Unitário (R\$)</b>	<b>Qtd Total</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>
Rolamento vetor	30,00	1PÇ	-	60,00
Tinta azul frança	46,16	1L	-	46,16
Thinner anjo	105,50	5L	-	105,50
Correia	30,00	1PÇ	-	30,00
Botao liga e desliga trifasico	70,00	1PÇ	-	70,00
Contadora trifasico	54,50	1PÇ	-	54,50
Caixa para botão	15,00	1PÇ	-	15,00
Parafuso	2,72	2PÇ	-	5,44
porca	1,40	2PÇ	-	2,80
Aruela	0,30	2PÇ	-	0,60
Lata de esprei preto	24,99	2PÇ	-	49,98
<b>Custo Total:</b>				<b>439,98</b>

Fonte - Autores, (2024).

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A reforma da furadeira de bancada da marca Sotema apresentou resultados satisfatórios tanto no aspecto técnico quanto educacional. A partir da execução das etapas de desmontagem, diagnóstico, substituição de peças, remontagem e testes, foi possível restaurar completamente a funcionalidade da máquina, garantindo sua operação segura e eficiente.

Durante o processo, foram identificados diversos componentes com desgaste significativo, como rolamentos, correias e o sistema de acionamento elétrico. A substituição dessas peças, com base em critérios técnicos e nas recomendações do fabricante, possibilitou o restabelecimento das condições operacionais da furadeira. A adoção de práticas corretas de manutenção, como limpeza, pintura, alinhamento e testes de continuidade elétrica, contribuiu para a prevenção de falhas futuras e para o aumento da vida útil do equipamento.

Os testes finais demonstraram que a furadeira voltou a funcionar dentro dos padrões esperados. O motor passou a operar de forma estável, sem vibrações excessivas ou ruídos anormais, e o sistema de perfuração mostrou-se eficaz, com precisão e segurança. A instalação de novos botões de acionamento, incluindo o botão de emergência conforme a NR-12, garantiu maior segurança aos operadores, em conformidade com as normas regulatórias.

---

## **Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

Além dos resultados práticos, o projeto teve impacto direto no aprendizado dos alunos envolvidos. A participação ativa nas etapas do processo proporcionou uma experiência real de manutenção industrial, permitindo o desenvolvimento de habilidades técnicas como diagnóstico de falhas, manuseio de ferramentas e interpretação de esquemas mecânicos e elétricos. Esse aprendizado prático é essencial para a formação de futuros profissionais conscientes da importância da manutenção preventiva e da segurança no ambiente de trabalho. Outro ponto relevante foi o baixo custo da reforma, com um investimento total de R\$ 1.105,85. Isso demonstra a viabilidade de projetos de recuperação de equipamentos em instituições públicas de ensino, otimizando recursos e promovendo sustentabilidade ao evitar o descarte de máquinas com potencial de reaproveitamento.

Portanto, os resultados obtidos confirmam a eficácia da metodologia aplicada e reforçam a importância de ações práticas como essa para a valorização do ensino técnico, a preservação do patrimônio escolar e o preparo profissional dos estudantes.

### **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A reforma da furadeira de bancada Sotema realizada na ETEC Profª Anna de Oliveira Ferraz demonstrou a relevância de iniciativas práticas no ambiente educacional para a formação técnica dos alunos. O projeto permitiu não apenas o restabelecimento da funcionalidade de um equipamento essencial, mas também proporcionou aos estudantes a vivência completa de um processo de manutenção industrial, desde a identificação de falhas até a realização de testes finais.

Durante a execução, os alunos desenvolveram competências fundamentais nas áreas de mecânica, elétrica e segurança do trabalho, consolidando conhecimentos adquiridos em sala de aula. Além disso, o envolvimento direto com normas técnicas, como a NR-12 e especificações de fabricantes, destacou a importância do cumprimento de requisitos legais e técnicos para garantir a operação segura de máquinas industriais.

A atividade reforçou também a importância da manutenção preventiva e da valorização de recursos já existentes, promovendo a sustentabilidade por meio da reutilização de equipamentos. A relação custo-benefício da reforma evidencia que ações como essa são viáveis e desejáveis em instituições públicas, contribuindo para a economia de recursos e para o fortalecimento do ensino técnico.

---

**Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"**

Portanto, conclui-se que a reforma da furadeira de bancada não apenas atendeu aos objetivos práticos propostos, mas também cumpriu um papel educativo significativo, preparando os alunos para os desafios do mercado de trabalho e incentivando o pensamento crítico sobre manutenção, segurança e uso consciente de recursos.

**REFERÊNCIAS**

Costa, A. A., & Souza, L. F. (2018). **Normas de Segurança para Equipamentos Industriais**. Editora de Engenharia.

Mendes, P. H. (2019). **Formação Profissional em Manutenção de Equipamentos Industriais**. Editora Universitária.

Pérez, J., Gómez, M., & Fernández, A. (2016). **Manutenção e Gestão de Equipamentos Industriais**. Editora Técnica.

Silva, F. L. (2020). **Aspectos Elétricos em Máquinas Industriais: Diagnóstico e Reparação**. Editora Científica.

Sousa, R. L. (2014). **Manutenção de Máquinas e Equipamentos: Fundamentos e Aplicações**. Editora Industrial.