RELATÓRIO TÉCNICO DE ADEQUAÇÃO À NR-12 E NR-10

MÁQUINAS OPERATRIZES, TORNOS MECÂNICOS, FRESADORAS E EQUIPAMENTOS CNC

CEFET-SP

Documento técnico elaborado para subsidiar análise da Coordenação do Curso, Diretoria Técnica e Reitoria.

Escopo: adequações de segurança em NR-12 e NR-10, manutenção corretiva e revisão elétrica/mecânica/pneumática.

Empresa executora: JBA TECH ENGENHARIA

Responsável técnico: João Batista – Engenheiro Mecânico

Experiência profissional: aproximadamente 30 anos em engenharia mecânica, manutenção industrial, fabricação, adequação de máquinas e soluções técnicas para ambientes industriais e educacionais.

Parceria técnica/comercial: atendimento e relacionamento técnico com a empresa Nardini, fabricante tradicional de tornos mecânicos no Brasil.

Local: Barretos-SP Data: 11/05/2026

SUMÁRIO

1. Apresentação

2. Objetivo

3. Identificação do contratante e responsável técnico

4. Escopo dos equipamentos avaliados

5. Referências normativas

6. Importância das adequações NR-12 e NR-10

7. Metodologia de inspeção e diagnóstico

8. Diagnóstico geral de riscos

9. Adequações recomendadas para fresadoras

10. Adequações recomendadas para tornos mecânicos

11. Adequações recomendadas para equipamentos CNC

12. Identificação individual dos equipamentos e serviços

13. Padrão mínimo dos itens de segurança

14. Plano de execução técnica

15. Responsabilidades, limitações e documentos complementares

16. Conclusão técnica

17. Campo para aprovação institucional

18. Referências técnicas e normativas

1. APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico tem por finalidade apresentar, de forma organizada e fundamentada, o levantamento técnico, o escopo de adequação e as recomendações de segurança aplicáveis aos equipamentos operatrizes pertencentes ao CEFET-SP, envolvendo fresadoras convencionais, tornos mecânicos Nardini Mascote MS-205 e equipamentos CNC.

O documento foi estruturado com linguagem técnica, objetiva e institucional, visando subsidiar a análise da Coordenação do Curso, Diretoria Técnica, setores administrativos competentes e Reitoria, especialmente quanto à necessidade de adequação de máquinas ao atendimento da NR-12 e da NR-10, bem como à realização de serviços de manutenção corretiva necessários ao restabelecimento das condições adequadas de funcionamento e segurança operacional.

A elaboração considera a realidade de ambiente educacional, no qual os equipamentos são utilizados por professores, técnicos, alunos e equipes de manutenção. Dessa forma, a segurança deve ser tratada como requisito essencial para proteção da integridade física dos usuários, prevenção de acidentes, continuidade das atividades pedagógicas e atendimento às exigências legais e normativas aplicáveis.

2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar o conjunto de adequações técnicas necessárias para melhoria das condições de segurança mecânica, elétrica e operacional dos equipamentos avaliados, contemplando requisitos de proteção de partes móveis, dispositivos de parada de emergência, sinalização, aterramento, revisão elétrica, revisão pneumática e manutenção corretiva.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- Identificar os equipamentos contemplados pelo escopo técnico;
- Relacionar as adequações necessárias à NR-12 e à NR-10;
- Apresentar os serviços de manutenção corretiva associados a cada equipamento;
- Indicar pontos de inspeção elétrica, mecânica e pneumática;
- Reservar campos para registro fotográfico dos itens de segurança;
- Organizar o relatório em formato técnico adequado para análise institucional e tomada de decisão.

3. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE E RESPONSÁVEL TÉCNICO

Campo	Informação
Contratante / Unidade	CEFET-SP
Natureza do serviço	Adequação de máquinas e equipamentos à NR-12 e NR-10, com manutenção corretiva associada
Empresa executora	JBA TECH ENGENARIA
Responsável técnico	João Batista – Engenheiro Mecânico
CREA	5070603446
ART	A emitir/anexar, conforme escopo contratado
Experiência técnica	Aproximadamente 30 anos de experiência em engenharia mecânica, manutenção industrial, fabricação, adequação, inspeção e soluções técnicas em máquinas e equipamentos
Observação profissional	Atuação técnica com máquinas industriais e relacionamento/parceria técnica com a Nardini, fabricante de referência nacional em tornos mecânicos

4. ESCOPO DOS EQUIPAMENTOS AVALIADOS

O escopo técnico contempla 14 equipamentos, sendo 5 fresadoras convencionais, 7 tornos mecânicos e 2 equipamentos CNC. Todos os equipamentos foram relacionados por identificação patrimonial/TAG informada pelo CEFET-SP.

Equipamento	Marca/Modelo	Quantidade	TAG / Identificação
Fresadora	CLARK Machine Tool Supply	04	CEFET-SP Nº 46840, 46839, 46836, 46837
Fresadora	DIPLOMAT 3001	01	CEFET-SP Nº 25055
Torno mecânico	NARDINI MASCOTE MS-205	07	CEFET-SP Nº 25584, 25585, 46519, 46520, 46580, 46581, 46582
Torno CNC	ROMI Centur 30D	01	CEFET-SP Nº 22334
Centro de Usinagem CNC	Modelo não informado	01	CEFET-SP Nº 142648

5. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

A análise técnica e a estruturação deste relatório consideram as normas e referências aplicáveis à segurança em máquinas, equipamentos, instalações elétricas e sistemas de comando. A aplicação definitiva dos requisitos deve ser compatibilizada com o projeto executivo, condições reais de instalação, análise de risco detalhada e documentação técnica de cada equipamento.

- NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-01 – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais;
- ABNT NBR ISO 12100 – Segurança de máquinas – princípios gerais de projeto, apreciação e redução de riscos;
- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60204-1 – Segurança de máquinas – Equipamento elétrico de máquinas;

- ABNT NBR 14153 – Segurança de máquinas – partes de sistemas de comando relacionadas à segurança;
- Manuais técnicos dos fabricantes, quando disponíveis;
- Boas práticas de manutenção industrial, bloqueio e etiquetagem, aterramento e sinalização de segurança.

6. IMPORTÂNCIA DAS ADEQUAÇÕES NR-12 E NR-10

A adequação de máquinas e equipamentos às normas NR-12 e NR-10 é de elevada importância técnica, legal, pedagógica e institucional. Em ambientes de ensino técnico e tecnológico, onde os equipamentos são utilizados para capacitação prática, a exposição a partes móveis, sistemas rotativos, cavacos, ferramentas de corte, comandos elétricos e circuitos energizados exige medidas de proteção planejadas e documentadas.

A NR-12 estabelece princípios e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e usuários de máquinas e equipamentos. Ela orienta a adoção de proteções fixas e móveis, dispositivos de segurança, sistemas de parada, sinalização, procedimentos de operação, manutenção e capacitação. Já a NR-10 estabelece requisitos mínimos para segurança em instalações e serviços em eletricidade, incluindo medidas de controle, documentação, proteção contra choque elétrico, aterramento, identificação de circuitos, manutenção e procedimentos de trabalho seguro.

No caso dos equipamentos avaliados, a adequação é especialmente relevante porque tornos, fresadoras e centros de usinagem apresentam riscos inerentes de contato com partes móveis, aprisionamento, projeção de cavacos, acionamento inesperado, choque elétrico, falhas de comando, falhas de parada e inadequações de aterramento. A implantação dos itens de segurança reduz a probabilidade de acidentes, aumenta a confiabilidade operacional e fortalece a responsabilidade institucional perante alunos, professores, técnicos e órgãos fiscalizadores.

7. METODOLOGIA DE INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO

A metodologia adotada neste relatório considera inspeção visual, levantamento de identificação patrimonial, análise preliminar das condições mecânicas, elétricas e pneumáticas, verificação dos pontos críticos de segurança, registro das necessidades de manutenção corretiva e definição de recomendações técnicas para adequação normativa.

- Levantamento dos equipamentos por marca, modelo e TAG;

- Inspeção visual das condições gerais de instalação e operação;
- Identificação de pontos de risco associados a partes móveis e zonas de corte;
- Verificação da necessidade de proteção de placa, castanhas, ferramentas, fusos, correias, engrenagens e transmissões;
- Avaliação preliminar de comandos elétricos, botões de emergência e dispositivos de parada;
- Verificação da necessidade de aterramento e instalação de haste de aterramento;
- Levantamento de falhas específicas de manutenção corretiva por equipamento;
- Definição de recomendações técnicas para intervenção.

8. DIAGNÓSTICO GERAL DE RISCOS

Os equipamentos avaliados apresentam riscos característicos de máquinas operatrizes. A matriz abaixo apresenta uma classificação preliminar qualitativa, a ser complementada por análise de risco detalhada e validação após a execução dos serviços.

Risco identificado	Classificação preliminar	Medidas recomendadas
Contato com partes móveis rotativas	Alto	Proteções fixas/móveis, enclausuramento, intertravamento quando aplicável
Aprisionamento em placa, castanhas, fusos e transmissões	Alto	Proteções físicas, procedimentos e sinalização
Projeção de cavacos e partículas	Alto	Anteparos transparentes, proteção de zona de operação e uso de EPI
Choque elétrico	Médio/Alto	Revisão NR-10, aterramento, identificação, proteção e bloqueio
Acionamento inesperado	Alto	Botão de emergência, chave geral bloqueável e revisão de comandos
Falha de final de curso ou parada	Alto	Manutenção corretiva, teste funcional e validação
Falha pneumática em CNC	Médio/Alto	Revisão de rede de ar, filtros, válvulas, sensores e pressão

9. ADEQUAÇÕES RECOMENDADAS PARA FRESADORAS

- Instalação de proteção móvel/ajustável na zona de usinagem;
- Proteção contra projeção de cavacos e partículas;
- Instalação de botão de emergência em local acessível;
- Revisão dos comandos elétricos e chaves de acionamento;
- Verificação de fusos, eixos, correias e transmissões expostas;
- Instalação ou revisão de sistema de aterramento com haste dedicada, conforme escopo informado;
- Sinalização de segurança e identificação de riscos;
- Revisão da régua digital, sistemas automáticos e caixas de velocidade, quando aplicável.



Figura – Modelo de espaço para imagem de proteção de fresadora: anteparo, botão de emergência, identificação e aterramento.

10. ADEQUAÇÕES RECOMENDADAS PARA TORNOS MECÂNICOS NARDINI MASCOTE MS-205

Os tornos mecânicos Nardini Mascote MS-205 são equipamentos tradicionais e robustos, amplamente utilizados em oficinas industriais e ambientes de ensino. Todavia, por possuírem placa, castanhas, barramento, carro longitudinal/transversal, caixa de velocidades e sistemas rotativos expostos, exigem atenção especial na adequação à NR-12 e NR-10.

- Instalação de proteção articulada da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos na área de operação;

- Proteção de transmissões, correias e partes móveis acessíveis;
- Instalação de botão de emergência tipo cogumelo;
- Revisão funcional dos finais de curso e sistemas de parada;
- Revisão elétrica conforme NR-10, incluindo identificação e organização dos comandos;
- Instalação de haste de aterramento e verificação de continuidade elétrica;
- Chave geral com possibilidade de bloqueio, quando tecnicamente aplicável;
- Sinalização de segurança, orientação operacional e identificação de Risco’s.
-





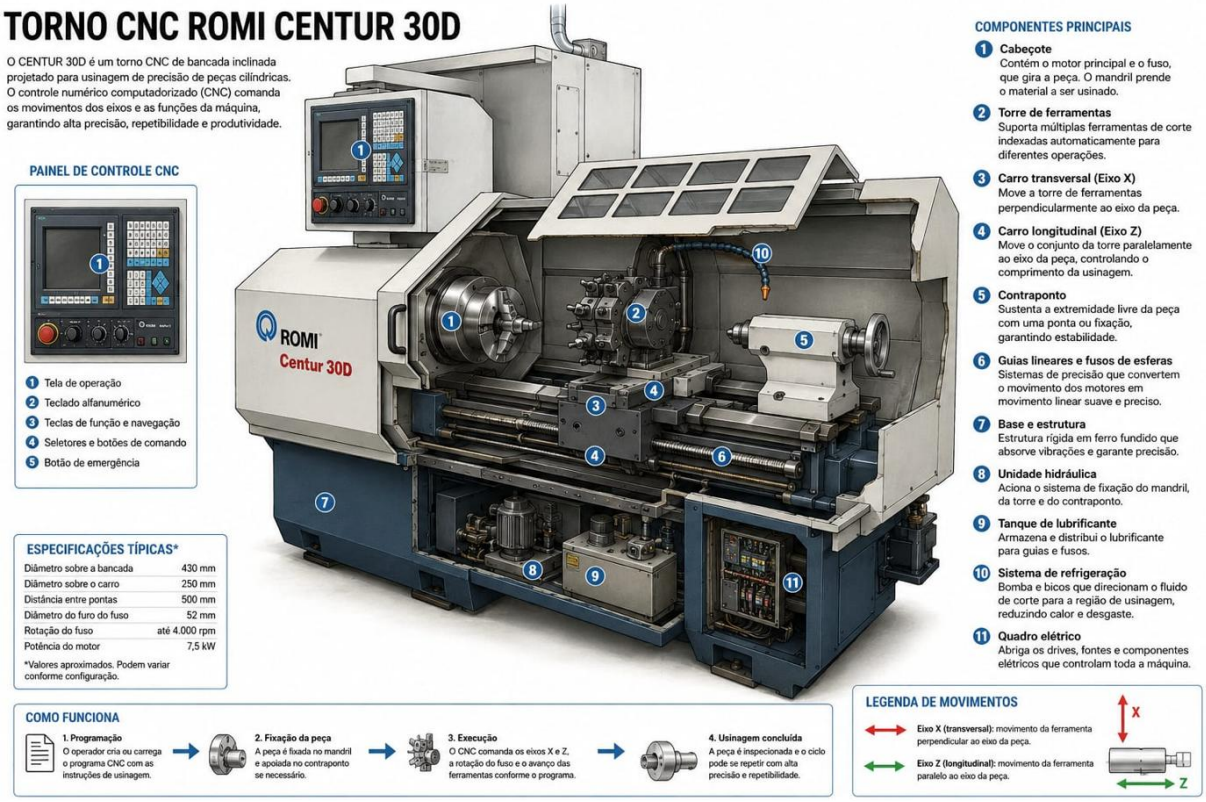


Figura – Modelo de espaço para imagem de proteção do torno: proteção de placa/castanhas, botão de emergência e aterramento.

11. ADEQUAÇÕES RECOMENDADAS PARA EQUIPAMENTOS CNC

Os equipamentos CNC exigem análise adicional por integrarem sistemas elétricos, eletrônicos, pneumáticos, sensores, drives, servomotores e comandos numéricos. Além das medidas de NR-12 e NR-10, recomenda-se atenção aos circuitos de segurança, intertravamentos, rede de ar comprimido, filtros e diagnóstico de falhas de comunicação ou reconhecimento de eixos.

- Revisão dos dispositivos de parada de emergência;
- Verificação dos intertravamentos de segurança;
- Diagnóstico de sensores, referências de eixo, drives e servomotores;
- Revisão pneumática, incluindo filtros, válvulas, mangueiras e pressão de trabalho;
- Instalação/revisão de aterramento e continuidade elétrica;
- Revisão da rede de ar comprimido e substituição de filtros;
- Teste funcional após intervenção e registro técnico de conformidade.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO



Figura – Modelo de espaço para imagem de painel CNC, sistema pneumático, filtros de ar e aterramento.

12. IDENTIFICAÇÃO INDIVIDUAL DOS EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS

12.1 Fresadoras

Fresadora CLARK Machine Tool Supply

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46840

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Proteções mecânicas e/ou anteparos contra partes móveis e projeção de cavacos;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Manutenção corretiva: revisão do sistema automático do eixo X com defeito.

Observação técnica:

Equipamento com necessidade de intervenção no avanço automático do eixo X, recomendando-se inspeção do conjunto mecânico, elétrico e de acionamento para restabelecimento seguro da função.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46840 e dos itens de segurança/adequação.

Fresadora CLARK Machine Tool Supply

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46839

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação/revisão de botão de emergência;

- Proteções mecânicas e/ou anteparos contra partes móveis e projeção de cavacos;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Manutenção corretiva do eixo Z;
- Correção da régua digital que não está funcionando.

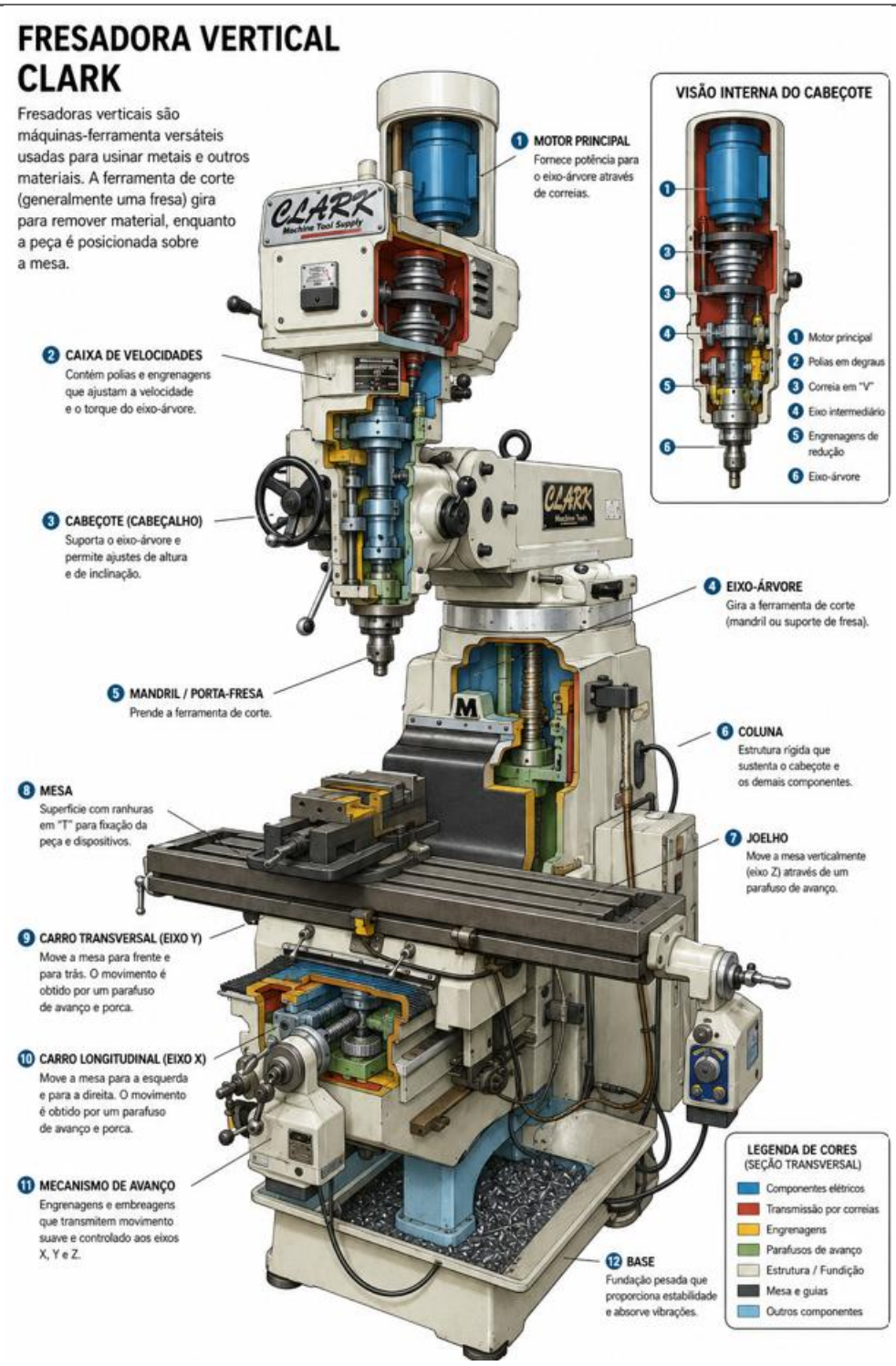
Observação técnica:

Equipamento com falha no sistema de leitura digital do eixo Z, recomendando-se verificação de escala, cabos, alimentação, sensor e display.

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46839 e dos itens de segurança/adequação.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46839 e dos itens de segurança/adequação.

Fresadora CLARK Machine Tool Supply

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46836

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Proteções mecânicas e/ou anteparos contra partes móveis e projeção de cavacos;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.

Observação técnica:

Equipamento contemplado para adequação normativa NR-12 e NR-10, com revisão preventiva dos pontos críticos de segurança mecânica e elétrica.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46836 e dos itens de segurança/adequação.

Fresadora CLARK Machine Tool Supply

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46837

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;

- Adequação conforme NR-10;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Proteções mecânicas e/ou anteparos contra partes móveis e projeção de cavacos;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Manutenção corretiva: defeito na transferência da caixa de velocidade;
- Correção da falha em que a velocidade alta não transfere/engata adequadamente.

Observação técnica:

Equipamento com falha mecânica no sistema de transferência da caixa de velocidade, recomendando-se inspeção do conjunto de seleção, engrenagens, alavancas, travamentos e lubrificação.





ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46837 e dos itens de segurança/adequação.

Fresadora DIPLOMAT 3001

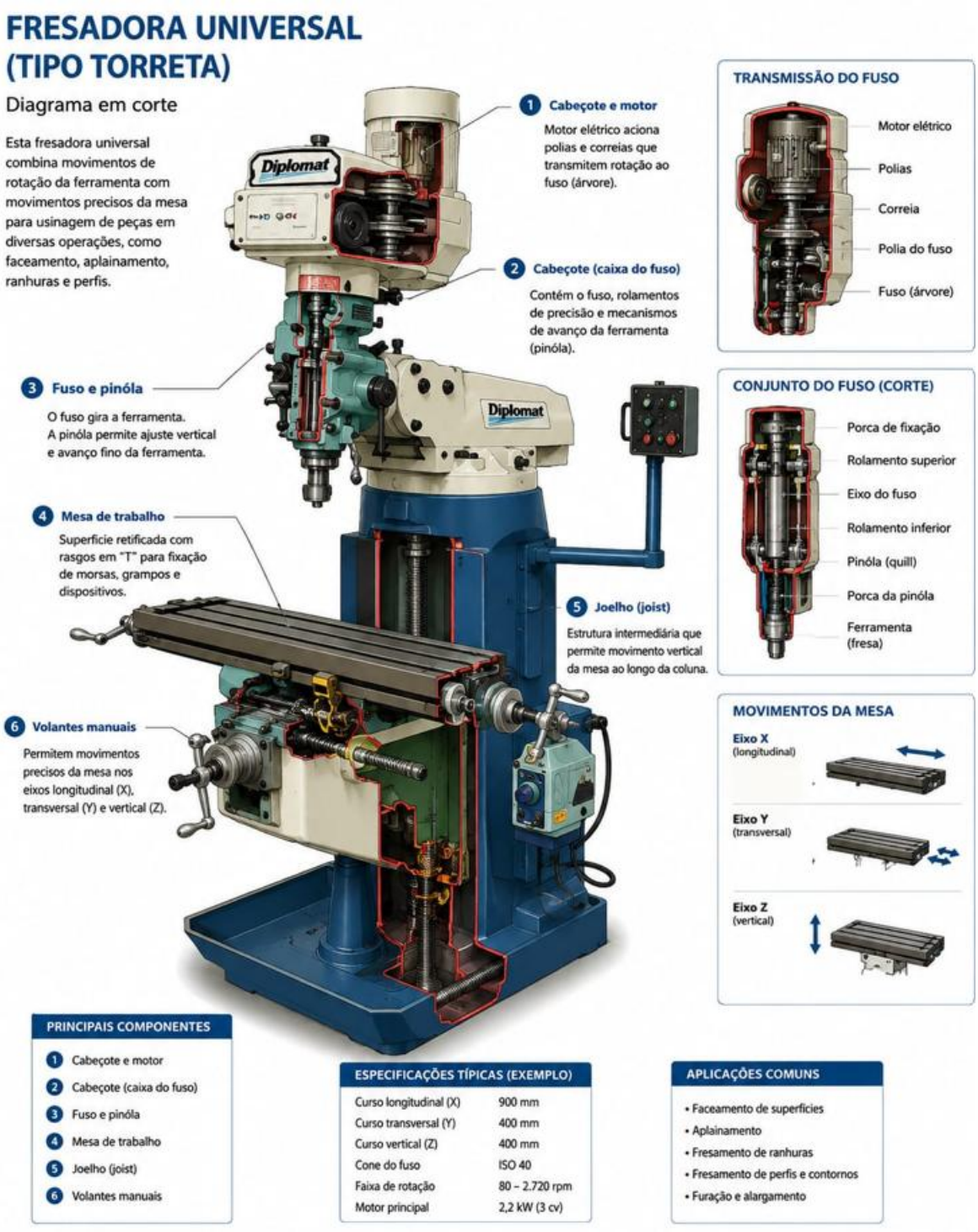
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 25055

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Proteções mecânicas e/ou anteparos contra partes móveis e projeção de cavacos;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Serviço de manutenção automática;
- Revisão geral operacional.

Observação técnica:

Equipamento contemplado para adequação normativa e revisão do sistema automático, incluindo verificação dos comandos, acionamentos e segurança operacional.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 25055 e dos itens de segurança/adequação.

12.2 Tornos Mecânicos Nardini Mascote MS-205

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 25584

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Manutenção corretiva: engate do final de curso travando.

Observação técnica:

Equipamento com travamento no engate do final de curso, recomendando-se inspeção do mecanismo, chave de fim de curso, atuadores e teste funcional de parada segura.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 25584 e dos itens de segurança/adequação.

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 25585

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.

Observação técnica:

Equipamento contemplado para adequação normativa NR-12 e NR-10, com revisão dos pontos de segurança mecânica, elétrica e operacional.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 25585 e dos itens de segurança/adequação.

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46519

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Manutenção corretiva: substituição de transformador.

Observação técnica:

Equipamento com necessidade de troca de transformador, exigindo especificação compatível, instalação segura, identificação de circuitos e testes elétricos após substituição.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46519 e dos itens de segurança/adequação.

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46520

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;

- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Manutenção corretiva: problema no final de curso, equipamento não para.

Observação técnica:

Equipamento com falha crítica de parada por final de curso, recomendando-se intervenção prioritária no sistema de comando e validação funcional antes da liberação operacional.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46520 e dos itens de segurança/adequação.

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46580

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;

- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.

Observação técnica:

Equipamento contemplado para adequação normativa NR-12 e NR-10, incluindo proteções, aterramento e revisão elétrica.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46580 e dos itens de segurança/adequação.

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46581

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;
- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.
- Serviço de manutenção corretiva geral.

Observação técnica:

Equipamento com necessidade de manutenção corretiva geral, a ser detalhada durante a execução conforme sintomas e testes funcionais.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46581 e dos itens de segurança/adequação.

Torno Mecânico NARDINI MASCOTE MS-205
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 46582

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Instalação de proteção da placa e castanhas;
- Proteção contra projeção de cavacos;

- Instalação/revisão de botão de emergência;
- Revisão elétrica do equipamento;
- Sinalização de segurança;
- Instalação de haste de aterramento.

Observação técnica:

Equipamento contemplado para adequação normativa NR-12 e NR-10, com revisão de segurança mecânica e elétrica.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 46582 e dos itens de segurança/adequação.

12.3 Equipamentos CNC

Torno CNC ROMI Centur 30D

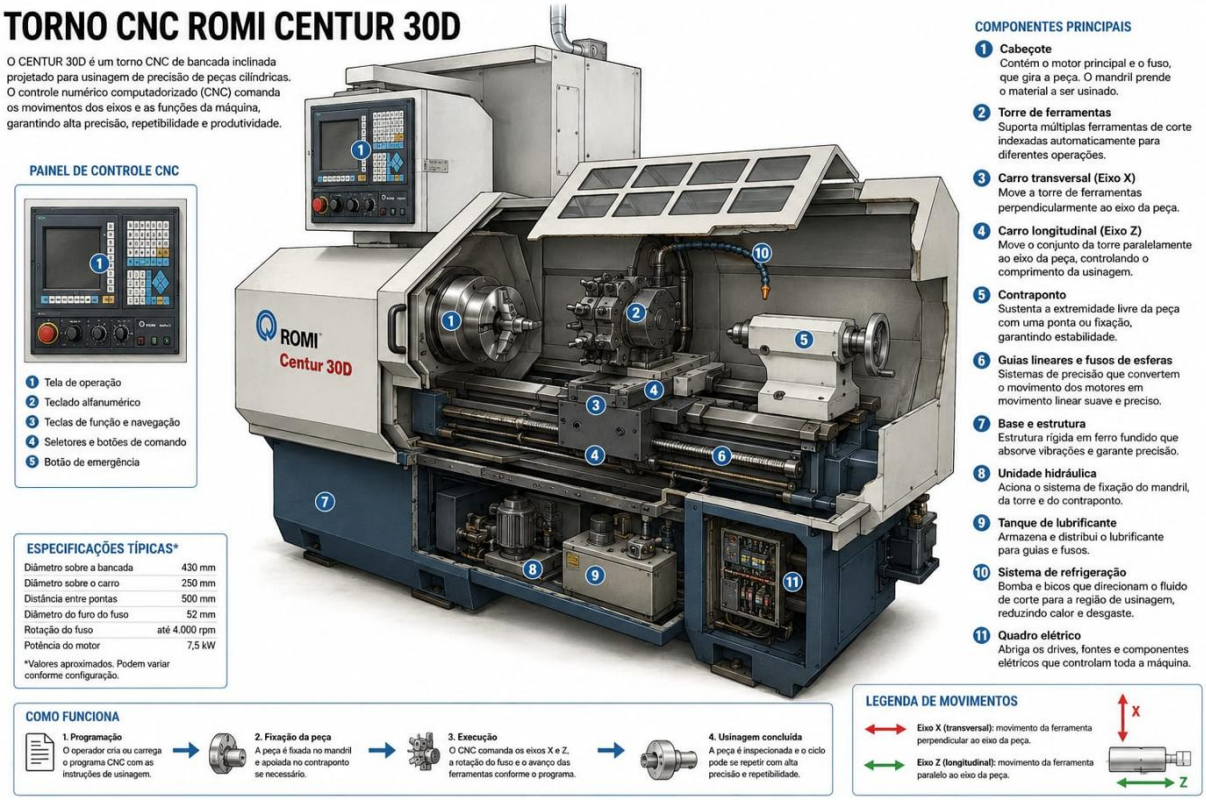
Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 22334

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Serviço de manutenção corretiva;
- Diagnóstico de falha de reconhecimento de eixo;
- Verificação de possível falha pneumática;
- Revisão de sensores, comandos, conexões e segurança operacional;
- Revisão de aterramento.

Observação técnica:

Equipamento apresenta falha em que o sistema não reconhece o eixo, podendo estar relacionada a sistema pneumático, sensor de referência, válvula, pressão de ar, drive, cabo ou parametrização. Recomenda-se diagnóstico técnico antes da liberação operacional.





ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 22334 e dos itens de segurança/adequação.

Centro de Usinagem CNC

Identificação patrimonial / TAG: CEFET-SP Nº 142648

Serviços técnicos previstos / recomendados:

- Adequação conforme NR-12;
- Adequação conforme NR-10;
- Serviço de manutenção corretiva;

- Instalação de haste de aterramento;
- Revisão da rede de ar comprimido;
- Substituição de filtros pneumáticos;
- Verificação de pressão, mangueiras, válvulas e conexões.

Observação técnica:

Equipamento necessita revisão da rede de ar comprimido, troca dos filtros e instalação de haste de aterramento, garantindo estabilidade pneumática e segurança elétrica conforme requisitos de operação.



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO



ESPAÇO RESERVADO PARA IMAGEM / REGISTRO FOTOGRÁFICO

Figura – Registro fotográfico do equipamento CEFET-SP Nº 142648 e dos itens de segurança/adequação.

13. PADRÃO MÍNIMO DOS ITENS DE SEGURANÇA

Para fins de padronização do escopo, recomenda-se que cada equipamento contemple, quando tecnicamente aplicável, os seguintes itens mínimos de segurança:

- Proteções fixas ou móveis nas zonas de risco;
- Proteção de placa e castanhas para tornos;
- Anteparo transparente contra projeção de cavacos;
- Botão de emergência em posição de fácil acesso;
- Chave geral e identificação de comandos elétricos;
- Aterramento com haste e verificação de continuidade;
- Sinalização de segurança e advertência de riscos;
- Revisão dos sistemas de parada, finais de curso e acionamentos;
- Organização do painel elétrico e identificação de componentes;
- Registro fotográfico antes/depois das adequações;
- Teste funcional documentado após conclusão dos serviços.

14. PLANO DE EXECUÇÃO TÉCNICA

Etapa	Descrição	Procedimento
1	Isolamento e identificação do equipamento	Antes de qualquer intervenção, identificar a máquina, TAG, condição operacional e riscos presentes.
2	Desenergização e bloqueio	Executar medidas de segurança elétrica, bloqueio/etiquetagem quando aplicável e controle de acesso à área.
3	Inspeção técnica detalhada	Confirmar falhas mecânicas, elétricas e pneumáticas e registrar evidências fotográficas.
4	Execução das adequações	Instalar proteções, botões de emergência, aterramento, sinalização e realizar manutenção corretiva.
5	Testes funcionais	Testar comandos, parada, final de curso, sistemas automáticos, pneumática e continuidade de aterramento.
6	Registro e entrega técnica	Emitir relatório final, fotos, recomendações de uso e lista de pendências, se houver.

15. RESPONSABILIDADES, LIMITAÇÕES E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Este relatório técnico apresenta o escopo de adequação e manutenção com base nas informações e falhas relatadas. Para encerramento técnico e liberação de uso, recomenda-se anexar registros fotográficos, ART, check-list de inspeção, laudos de aterramento quando aplicável, diagramas elétricos atualizados, registros de testes e termo de entrega técnica.

A execução das adequações não substitui a necessidade de treinamento dos usuários, elaboração de procedimentos operacionais, gestão de riscos ocupacionais e manutenção preventiva periódica. Em ambiente educacional, recomenda-se que a liberação de uso dos equipamentos ocorra somente após validação técnica, orientação aos usuários e aceite formal da instituição.

16. CONCLUSÃO TÉCNICA

Com base no levantamento realizado, conclui-se que os equipamentos relacionados neste relatório necessitam de adequações de segurança mecânica, elétrica e operacional para melhoria das condições de uso e atendimento aos requisitos de NR-12 e NR-10. Também foram identificadas demandas específicas de manutenção corretiva, como falhas em finais de curso, transformador, régua digital, sistemas automáticos, caixa de velocidade, reconhecimento de eixo CNC, rede pneumática e aterramento.

As intervenções propostas são tecnicamente justificadas pela natureza dos equipamentos, pelo ambiente educacional de utilização e pelos riscos inerentes às operações de usinagem. A implantação das proteções, dispositivos de emergência, aterramento, sinalização, revisão elétrica e correções mecânicas/pneumáticas contribuirá para redução de riscos, maior confiabilidade operacional, segurança dos usuários e conformidade institucional.

Ressalta-se que a JBA Projeto Engenharia, por meio de seu responsável técnico João Batista de Andrade Anacleto, possui experiência consolidada de aproximadamente 30 anos em engenharia mecânica, manutenção industrial, fabricação, adequação técnica e soluções aplicadas a máquinas e equipamentos. O conhecimento prático acumulado em campo, somado ao relacionamento técnico com a Nardini, reforça a capacidade de avaliação e execução de serviços em tornos mecânicos, fresadoras e equipamentos de usinagem.

17. CAMPO PARA APROVAÇÃO INSTITUCIONAL

Coordenação do Curso: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/_____

Diretoria Técnica / Administrativa:

_____

Assinatura: _____

Data: ____/____/_____

Reitoria / Representante Institucional:

_____

Assinatura: _____

Data: ____/____/_____

Responsável Técnico – JBA Projeto Engenharia:

_____

Assinatura: _____

Data: ____/____/_____

18. REFERÊNCIAS TÉCNICAS E NORMATIVAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras – NR. Página oficial GOV.BR.

BRASIL. Norma Regulamentadora NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Texto vigente publicado pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

BRASIL. Norma Regulamentadora NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Texto vigente publicado pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 12100 – Segurança de máquinas – Princípios gerais de projeto – Apreciação e redução de riscos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR IEC 60204-1 – Segurança de máquinas – Equipamento elétrico de máquinas.