

## Torneio Mestre da Soldagem

1	Objetivo:.....	2
2	Regulamento do torneio de Soldagem: .....	3
2.1	Prova teórica .....	3
2.1.1	Informações gerais .....	3
2.1.2	Prova Teórica .....	3
2.1.3	Conteúdo da Prova Teórica.....	4
2.2	Prova Prática .....	5
2.2.1	Informações Gerais .....	5
2.2.2	Informações EPI, insumos, máquinas e equipamentos.....	6
2.3	Corpos de prova – Instruções Gerais .....	8
2.3.1	Nota corpo de prova – FRATURA .....	9
2.3.2	Nota corpo de prova – Chapa de 10mm .....	10
2.3.3	Nota corpo de prova – Tubo .....	10
3	Premiação:.....	11
4	Participantes: .....	11
5	Comissão organizadora: .....	12
5.1	Integrantes comissão organizadora.....	12

## 1 Objetivo:

Valorizar os soldadores promovendo a excelência de acordo com normas, procedimentos de qualidade, de preservação ambiental de saúde e de segurança, estimular o desenvolvimento de novos profissionais e reconhecer as empresas que investem nos profissionais da soldagem

O torneio visa:

1. **Fomentar o Desenvolvimento Profissional:** Proporcionar um ambiente para soldadores de todos os níveis demonstrarem suas habilidades, adquirirem novos conhecimentos apresentarem suas capacidades de soft skills para competir em alto nível e sob pressão.
2. **Reconhecer Talentos:** Identificar, celebrar e recompensar os melhores profissionais da área, incentivando o aperfeiçoamento contínuo e a busca pela perfeição, alavancando o nível da qualidade da soldagem da indústria.
3. **Compartilhar Capacidades:** Propiciar um ambiente de aprendizado onde os participantes possam trocar experiências, técnicas, socioemocionais e melhores práticas, promovendo a cooperação e o avanço coletivo da comunidade de soldagem.
4. **Promover Padrões de Segurança:** Enfatizar a importância da segurança no trabalho de soldagem, incentivando a adoção de práticas seguras e o cumprimento de normas regulamentadoras.
5. **Incentivar à Inovação:** Estimular a criatividade e a inovação, incentivando os participantes a desenvolverem novas técnicas e abordagens que possam melhorar a eficiência e a qualidade dos trabalhos de soldagem.
6. **Contribuir para o Desenvolvimento da Indústria:** Catalisar as competências técnicas e socioemocionais e a competitividade dos profissionais e das empresas do setor, buscando o crescimento profissional dos soldadores, o progresso tecnológico e a cultura da segurança na indústria.

## **2 Regulamento do torneio de Soldagem:**

### **2.1 Prova teórica**

#### **2.1.1 Informações gerais**

Será realizado na data de 31 de agosto de 2024, na unidade SENAI "Mário Henrique Simonsen", localizada na Av. Marechal Castelo Branco, 1000 - Jardim Primavera, Piracicaba - SP. Para contato, o telefone é: (19) 3412-3506.

#### **2.1.2 Prova Teórica**

##### **Informações Gerais**

- A prova teórica terá início às 08h00, com duração máxima de 3 horas.
- A avaliação será composta por 30 questões de múltipla escolha, com apenas uma resposta correta.
- Os 10 candidatos com as maiores pontuações avançarão para a etapa prática. Em caso de empate na 10ª vaga, será classificado o candidato que acertar o maior número de questões de alta complexidade, sinalizadas na folha de questões.
- O tempo mínimo de permanência na sala é de 1 hora.
- O resultado oficial será divulgado no dia 02/09/2024.
- Os candidatos não poderão levar o caderno de questões e folha de rascunho.
- Não será permitido o uso de aparelhos eletrônicos, como celulares, tablets, notebooks e calculadoras.
- Nenhum material pessoal, como estojo, bolsa ou mochila, deve estar sob ou sobre a carteira, devendo ser deixado na frente da sala de aula.
- Os candidatos devem trazer lápis ou lapiseira, borracha e caneta azul ou preta, sendo sua responsabilidade. A ausência desses itens resultará na desclassificação do competidor.

### **2.1.3 Conteúdo da Prova Teórica**

- 1. Conhecimento Técnico em Processos de Soldagem:**
  - Técnicas de soldagem, tipos de metais, métodos de preparação de superfícies.
- 2. Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos:**
  - Leitura e interpretação de desenhos técnicos e projetos de soldagem.
- 3. Conhecimentos em Metrologia:**
  - Uso de instrumentos de medição e controle de qualidade.
- 4. Segurança na Soldagem:**
  - Equipamentos de proteção, riscos e manuseio de cilindros de gases.
- 5. Normas e Regulamentações:**
  - Normas técnicas aplicáveis à soldagem e segurança no trabalho.
- 6. Inspeção e Controle de Qualidade:**
  - Técnicas de inspeção visual e não destrutiva, identificação e correção de defeitos.
- 7. Consumíveis para Soldagem:**
  - Tipos e características de eletrodos, arames e fluxos de soldagem.
- 8. Conhecimento em Metalurgia:**
  - Princípios básicos da metalurgia e comportamento dos materiais.
- 9. Controle de Deformação:**
  - Técnicas e sequência de soldagem para controle de deformação.
- 10. Equipamentos de Soldagem:**
  - Operação, manutenção e regulagem de fontes para soldagem.
- 11. Resolução de Problemas e Tomada de Decisão:**
  - Solução de problemas comuns e tomada de decisões rápidas.
- 12. Soldagem Automatizada e Robótica:**
  - Conceitos de operação e programação de sistemas automatizados.
- 13. Design e Engenharia de Soldagem:**
  - Princípios de design de juntas e estruturas soldadas.
- 14. Tecnologia de Corte e Preparação de Materiais:**
  - Processos de corte térmico e preparação de bordas.
- 15. Soldagem de Materiais Especiais:**
  - Técnicas específicas para materiais exóticos e de alta resistência.

**16. Noções Básicas de Eletricidade e Eletrônica:**

- Princípios elétricos aplicados à soldagem.

**17. Conformidade Ambiental:**

- Práticas sustentáveis e manejo de resíduos.

**18. Comunicação e Trabalho em Equipe:**

- Habilidade de comunicação clara e trabalho colaborativo.

**19. Documentação e Relatórios Técnicos:**

- Elaboração de documentação técnica e manutenção de registros precisos.

## **2.2 Prova Prática**

### **2.2.1 Informações Gerais**

- A prova prática terá duração máxima de 5 horas, com o seguinte cronograma:
  - Ambientação: 09h00 às 10h00 (30 min dúvidas sobre a prova e 30 min de explicação das funções das fontes de soldagem).
  - Prova Prática: 10h00 às 12h00 e 13h30 às 16h30.

Não haverá interferência dos aplicadores durante a prova, exceto em caso de defeito nas fontes de soldagem, segurança ou outras questões que não tenham relações técnicas.

Serão realizados três corpos de prova (ver desenho), sendo que a posição de soldagem será informada no momento da prova prática.

- O candidato pode optar por não realizar qualquer corpo de prova, sendo atribuído nota zero para esse caso.
- A soldagem deverá ser realizada somente pelo lado do chanfro. Depois de finalizada a raiz a mesma não poderá ser removida.
- É permitido esmerilhar as superfícies das chapas antes da soldagem, mas o ângulo de preparação deve permanecer em 30° para juntas de topo e 90° para junta de ângulo, sendo assim é proibido a preparação da aresta da junta para auxiliar na fusão da raiz.
- Não é permitido abertura na junta do corpo de prova fratura (junta em ângulo) após o ponteamto. Se tal condição existir, o competidor deverá remontar o corpo de prova para remover a abertura. O tempo não será descontado por isso.
- É permitido escovar manualmente ou com equipamento motorizado em todas as superfícies de solda.

## SEMANA DO SOLDADOR 2024 SENAI “MARIO HENRIQUE SIMONSEN”

- Deverá ser utilizado protetor facial e óculos de proteção no esmerilhamento e limpeza com escova motorizada.
- Não é permitida a utilização de cobre-junta, barras de apoio de cerâmica, dispositivos de travamento, grampos, gabaritos ou chapas de aço.
- A soldagem das chapas do corpo de prova de fratura (junta em ângulo), deve ser realizada somente com o auxílio de dispositivos de travamento fornecido pela organização; (deverá ser realizado um ponto de travamento no lado oposto a solda, de tal maneira que o mesmo possa ser facilmente removido e um ponto em cada borda inicial e final do corpo de prova), desta forma os avaliadores podem avaliar o controle de distorção, facilitando também o ensaio de fratura.
- Podem ser utilizados somente acessórios de posicionamento ou posicionadores fornecidos pela Organização da Competição.
- Todo esmerilhamento será realizado na sala de esmerilhamento.
- O comprimento máximo de qualquer ponto para qualquer projeto é de 15 mm.
- No ponteamto, o candidato pode usar qualquer processo de soldagem.
- Após ponteadas e apresentadas para os avaliadores, as peças não poderão ser separadas, isso se aplica para todos os corpos de prova, caso isso ocorra será atribuído nota zero ao corpo de prova.
- Deverá ser realizada uma parada e reinício no centro da junta de ângulo, no passe de raiz, com tolerância de 37,5mm para cada lado (ver desenho).
- Se a parada não for realizada no passe de raiz, todos os critérios de avaliações visuais serão avaliados, mas o ensaio de fratura não será realizado.
- O corpo de prova tubo deve ser fixado no posicionador fornecido e marcado a posição das 12 horas, antes do início da soldagem nos casos de posição 5G e 6G.
- Se um competidor soldar um corpo de prova com o processo incorreto ou na posição incorreta, nenhuma inspeção e teste adicionais serão realizados e será atribuída nota zero.

### **2.2.2 Informações EPI, insumos, máquinas e equipamentos**

**Vestimenta Obrigatória** Todos os participantes deverão estar trajados com:

- Calça jeans
- Camisa de manga curta

**Equipamentos de Proteção Individual (EPI) fornecido pelos candidatos:**

## SEMANA DO SOLDADOR 2024 SENAI “MARIO HENRIQUE SIMONSEN”

- O competidor poderá utilizar, caso ele traga, máscara de solda com escurecimento automático.
- Sapato de segurança com biqueira de PVC, aço ou composite
- Óculos de proteção
- Protetor auricular
- Touca de soldagem

### **EPI fornecido pela unidade escolar:**

- Protetor facial
- Máscara de solda tipo capacete com visor fixo convencional
- Lente incolor para máscara de solda
- Lente para máscara de solda com filtro tonalidade 10 ou 12
- Avental tipo conjugado (barbeiro) em raspa de couro
- Luva de raspa de couro com cano longo
- Luva de vaqueta com cano longo
- Perneira

### **Ferramentas Utilizadas e Fornecidas pela Unidade Escolar:**

- Esmerilhadeira manual com proteção, tamanho máximo de 125 mm (5 pol.)
- Escovas de aço rotativa para esmerilhadeiras
- Roupas antichama (aventais ou outro tipo com CA)
- Picadeira (martelo picador)
- Raspadores
- Talhadeiras
- Riscador
- Limas
- Escova de aço manual
- Martelo / marreta
- Medidor de solda (calibre de solda)
- Escala metálica
- Esquadro
- Giz / marcador industrial
- Disco de lixa, desbaste e corte
- Retífica reta manual
- Alicates universal
- Roda de lixa PG
- Punção
- Clinômetro
- Fluxômetro de gás
- Trena
- Fonte de soldagem multiprocesso

**Metais de Adição:**

- Arame ER70S-6 Ø 1,00 mm
- Arame E71T1 Ø 1,2 mm
- Vareta ER70S-3 Ø 2,4 mm
- Vareta ER70S-3 Ø 3,2 mm
- Eletrodo revestido E7018 Ø 2,4 mm
- Eletrodo revestido E7018 Ø 3,2 mm

**2.3 Corpos de prova – Instruções Gerais**

Não serão avaliadas as descontinuidades nos 20 mm inicial e final das chapas. O tubo será avaliado em sua totalidade, sem qualquer descarte.

Na prova prática o candidato deverá executar a soldagem de três corpos de prova, detalhados a seguir:

**TUBO 1A:**  
Material: Tubo de Aço Carbono  
2 peças: 114,3 x 8,56 parede x 115 comp.

**CHAPA 3/8" 1B:**  
Material: Chapa de Aço Carbono  
Espessura: 9,52mm

**CHAPA FRATURA 1:**  
Material: Chapa de Aço Carbono  
Espessura: 12,7mm  
Pré-âncor: P 10: 136

**Instruções para o competidor:**  
1. Os pontos de solda podem ser feitos em qualquer posição e processo;  
2. Os pontos de solda devem ser externos e ter comprimento máximo de 15mm. Máximo 4 pontos no tubo;  
3. Os corpos de prova podem ser ponteados na sequência de entrega ou todos antes do início da soldagem.  
4. O processo indicado para raiz, poderá ser utilizado apenas no primeiro passe; não para os demais passes.  
5. Cada corpo de prova deve ser soldado conforme posições indicadas por sorteio.  
6. Após soldado não é permitido esmerilhamento no passe de raiz e acabamento (área de avaliação)  
7. XXXX= Identificação do competidor

ITEM QTD.	DESCRIÇÃO	MATERIAL/ESPECIFICAÇÕES
F 1	Trava Fratura	6,35 x 73 x 73
E 1	Chapa de Fratura	12,7 x 100 x 250 (Fresada 90°)
D 1	Chapa de Fratura	12,7 x 100 x 250
B 2	Chapa de 9,52	9,52 x 100 x 250 (chanfro 30°)
A 2	Tubo de aço carbono	Ø 114,3 x 8,56 Esp. x 100 Comp. (chanfro 30°)



### **2.3.1 Nota corpo de prova – FRATURA**

O competidor deve apresentar o corpo de prova totalmente montado para que os avaliadores possam tipar (marcar a peça) antes da soldagem. Caso contrário, a junta não será avaliada e será atribuída a pontuação "0".

O corpo de prova junta em ângulo “fratura” será composto por duas peças de 12 mm de espessura, com 100 mm de largura e 250 mm de comprimento cada. Deve ter uma dimensão de 10 mm de perna, com uma tolerância permitida de (+2 mm - 0 mm). O corpo de prova deverá ser posicionado conforme EPS entregue pelos avaliadores, sendo permitida uma tolerância de 5° na fixação. Caso contrário, não será feita nenhum tipo de avaliação ou ensaio na peça. As fraturas devem ser concluídas com um mínimo de duas camadas e um máximo de três filetes. Peças com um único passe ou com mais de três filetes será atribuída a pontuação "0".

Se as pernas do cordão de solda na junta em ângulo ultrapassarem 14 mm, não será realizado o ensaio de fratura e será atribuída nota "0" para este critério. No entanto, o ensaio visual será realizado.

Deverá ser realizada uma parada e reinício no centro da junta de ângulo, no passe de raiz, com tolerância de 37,5mm para cada lado (ver desenho). Se a parada central não for realizada, será atribuída nota "0" para o ensaio de fratura. A avaliação visual e dimensional, no entanto, será realizada.

No ponteamto do corpo de prova de fratura (junta em ângulo), será permitido um ponto em cada lateral, um no centro na parte de trás e dois para fixação da chapa de travamento (um em cada uma das chapas de 12 mm). Caso o competidor realize mais pontos, estes deverão ser removidos, sem desconto do tempo de prova.

Esmerilhamento com a intenção de melhorar o acabamento (mascarar descontinuidades) não será permitido. Todos os aspectos para a avaliação do passe de acabamento NÃO serão avaliados e uma pontuação "0" será atribuída.

Neste corpo de prova será utilizado o processo FCAW. Não será permitida a técnica de interrupção de arco (pingado, ponto frio etc.) durante a soldagem, sendo obrigatória uma soldagem contínua.

Não será permitido abertura de sulco (guia) com esmerilhadeira para realização do passe de raiz, caso seja realizado será atribuído a nota zero para todo corpo de prova.

### **2.3.2 Nota corpo de prova – Chapa de 10mm**

O competidor deve apresentar o corpo de prova totalmente montado para que os avaliadores tipem (marquem a peça) e liberem a soldagem antes do início da mesma. Caso o competidor não peça a liberação de soldagem, o corpo de prova não será avaliado visualmente, mas será realizado o ensaio de dobramento.

O corpo de prova deve consistir em duas peças, cada uma com 10 mm de espessura, 100 mm de largura e 250 mm de comprimento. A peça deverá ser posicionada conforme o EPS entregue pelos avaliadores, sendo permitida uma tolerância de 5° na fixação. Caso contrário, não será feita nenhum tipo de avaliação ou ensaio na peça.

A soldagem desse corpo de prova será no processo GMAW em junta de topo.

**Observação:** Todos os corpos de prova que tiverem o início da soldagem realizado pelo competidor não poderão ser separados novamente. Caso isso aconteça, o corpo de prova não será avaliado e será atribuída a pontuação "0".

O esmerilhamento com a intenção de melhorar o passe de raiz ou o passe de acabamento (mascarar a solda) não será permitido. Todos os aspectos da avaliação do passe de raiz ou de acabamento não serão avaliados e zero ponto será atribuído.

As juntas devem ser totalmente soldadas pela face do chanfro (inclusive campo de visão) e não pelo lado oposto, isso se aplica para todo tipo de junta, processo de soldagem ou posição. Caso isso aconteça, o corpo de prova não será avaliado e será atribuída a pontuação "0".

### **2.3.3 Nota corpo de prova – Tubo**

O competidor deve apresentar o corpo de prova totalmente montado para que os avaliadores tipem (marquem a peça) e autorizem a soldagem. Caso não seja realizado esse procedimento, a peça não será avaliada.

O corpo de prova tubo deve consistir em duas peças de aço carbono de 4" de diâmetro com parede de 8,56 mm (4" SCH 80). A peça deverá ser posicionada conforme EPS entregue pelos avaliadores antes do início da soldagem, marcando a posição de 12 horas, com uma tolerância de 5 graus na fixação. Caso contrário, não será avaliada.

O esmerilhamento com a intenção de melhorar o passe de raiz ou o passe de acabamento (mascarar a solda) não será permitido. Todos os aspectos da avaliação do passe de raiz ou de acabamento não serão avaliados e zero ponto será atribuído.

## SEMANA DO SOLDADOR 2024 SENAI “MARIO HENRIQUE SIMONSEN”

**Observação:** Todos os corpos de prova que tiverem o início da soldagem realizado pelo competidor não poderão ser separados novamente. Caso isso aconteça, o corpo de prova não será avaliado e será atribuída a pontuação "0".

A soldagem desse corpo de prova será realizada com o passe de raiz no processo GTAW e enchimento e acabamento no processo SMAW.

### 3 Premiação:

Para definir a classificação geral, será utilizada a média aritmética:

- Avaliação teórica
- Corpo de prova chapa de 10 mm, junta de topo
- Corpo de prova chapa de 12 mm, junta de ângulo
- Corpo de prova tubo, junta de topo

A classificação será conforme abaixo:

1º lugar Geral – Ouro - Mestre da soldagem;

2º lugar Geral – Prata;

3º lugar Geral – Bronze

Os destaques de cada processo serão os candidatos com a maior nota na prova prática. Em caso de empate, será utilizada a nota da avaliação teórica:

- Destaque Processo de Soldagem – GMAW
- Destaque Processo de Soldagem – GTAW e SMAW
- Destaque Processo de Soldagem – FCAW

### 4 Participantes:

- Ser soldador (comprovar por meio de evidência). Caso não comprove o candidato será excluído do torneio em qualquer etapa.
- Ter no mínimo 18 anos.

## **5 Comissão organizadora:**

Questões não previstas no regulamento serão discutidas pela comissão organizadora.

### **5.1 Integrantes comissão organizadora**

- Francisco Aparecido Garcia Andriotta
- Gleison Rogério Vitti
- Josué Ferreira Lima
- Luis Francisco Ercolin
- Marcio José Camargo
- Matheus da Silva Pereira
- Matheus Lourenço Dias
- Ophir Figueiredo Dias
- Valdemir de Oliveira Primo
- Welton Carlos Dias