



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO
NORTE

CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

MARLON DA SILVA SANTIAGO

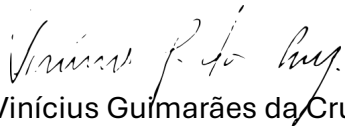
RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL:
JG CALDEIRARIA – MANUTENÇÃO E FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA
CALDEIRAS

Canguaretama/RN
2025

MARLON DA SILVA SANTIAGO

**RELATÓRIO DE PRÁTICA PROFISSIONAL
JG CALDEIRARIA – MANUTENÇÃO E FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CALDEIRAS**

Relatório de Prática Profissional apresentado ao Curso Técnico Subsequente em Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para conclusão do curso.



Orientador: Vinícius Guimarães da Cruz

Canguaretama/RN
2025

RESUMO

O presente trabalho descreve as atividades desenvolvidas pela empresa JG Caldeiraria no setor sucroalcooleiro, com atuação nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Mato Grosso do Sul. A empresa é especializada na desmontagem, fabricação e montagem de equipamentos aplicados a caldeiras aquatubulares de vapor, classificadas como vasos de pressão conforme a Norma Regulamentadora NR 13.

O estudo aborda os procedimentos executados durante o período de entressafra das usinas de açúcar e etanol, fase destinada à realização de manutenções preventivas e corretivas. O foco principal do trabalho consiste na confecção e montagem das serpentinas do economizador da caldeira, fabricadas em tubos de aço carbono ASTM A106 Gr. B, componente responsável pelo pré-aquecimento da água de alimentação, contribuindo para o aumento da eficiência térmica do sistema.

Também são apresentados o processo de soldagem TIG (Tungsten Inert Gas), utilizado na união de metais ferrosos devido à sua elevada qualidade e precisão, bem como os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) empregados durante a execução das atividades, evidenciando a importância da segurança no ambiente industrial.

Palavras-chave: Caldeira aquatubular; Economizador; Soldagem TIG; NR 13; Setor sucroalcooleiro.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

1.2 Objetivos

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Procedimentos de Segurança

3.2 Materiais e Equipamentos Utilizados

3.3 Processo de Fabricação das Serpentinhas

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5 CONCLUSÃO

6 REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

A caldeira aquatubular é um equipamento fundamental para a geração de vapor em usinas sucroalcooleiras. Nesse tipo de sistema, a água circula no interior dos tubos enquanto os gases de combustão passam externamente, promovendo a troca térmica.

Entre os principais componentes da caldeira está o economizador, responsável pelo pré-aquecimento da água de alimentação por meio do aproveitamento do calor residual dos gases de combustão.

O presente relatório tem como objetivo descrever a prática profissional realizada na empresa JG Caldeiraria, destacando o processo de fabricação e substituição das serpentinas do economizador.

1.1 Motivação

A atividade foi realizada durante a parada de entressafra de uma usina no estado de Pernambuco, onde foi identificada a necessidade de substituição das serpentinas devido a desgaste e corrosão.

1.2 Objetivos

Objetivo Geral:

Apresentar o processo de fabricação das serpentinas do economizador.

Objetivos Específicos:

- Melhorar a eficiência térmica da caldeira;
- Reduzir o consumo de combustível;
- Garantir segurança operacional conforme NR-13.

2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A JG Caldeiraria atua no ramo sucroalcooleiro nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Mato Grosso do Sul, prestando serviços de manutenção e fabricação de equipamentos industriais.

A empresa é especializada em desmontagem, fabricação e montagem de equipamentos classificados como vasos de pressão, conforme a NR-13.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Procedimentos de Segurança

Todos os colaboradores utilizaram os seguintes EPIs:

- Botina de segurança
 - Luvas de raspa
 - Óculos de proteção
 - Máscara de solda
 - Avental de raspa
 - Protetor auricular
 - Máscara PFF2
 - Capacete com jugular
-

3.2 Materiais e Equipamentos Utilizados

Materiais:

- Tubo ASTM A178 GR-A 2 ½”
- Vareta ER70S-3
- Gás Argônio
- Barra redonda de aço inox

Equipamentos:

- Máquina policorte
 - Máquina de dobra
 - Máquina de solda TIG
 - Esmerilhadeira
-

3.3 Processo de Fabricação das Serpentinhas

Inicialmente foi analisado o desenho técnico fornecido pelo cliente, conforme apresentado na Figura 1.

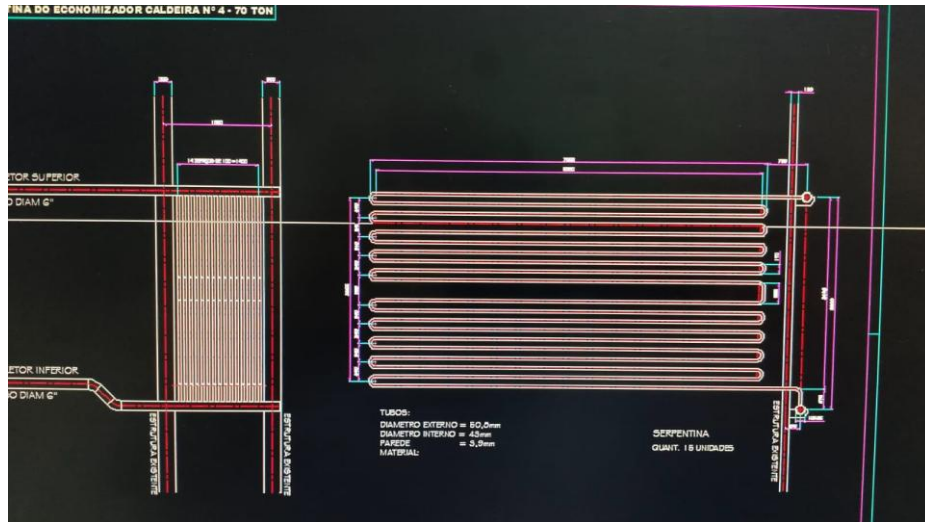


Figura 1 – Croqui do desenho técnico da serpentina

Fonte: Arquivo da empresa (2025).

Os tubos foram cortados e curvados em máquina específica, formando as bengalas, conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2 – Tubos curvados na máquina de dobra (bengalas)

Fonte: Arquivo da empresa (2025).

Após o curvamento, foi realizada a junção das peças para formação da serpentina, conforme mostrado na Figura 3.



Figura 3 – Junção dos tubos para formação da serpentina

Fonte: Arquivo da empresa (2025).

A soldagem foi executada pelo processo TIG (GTAW), garantindo qualidade nas juntas, como pode ser observado na Figura 4.



Figura 4 – Serpentina pronta para montagem na caldeira

Fonte: Arquivo da empresa (2025).

Durante o processo de soldagem, foi realizada inspeção por líquido penetrante, conforme apresentado na Figura 5.



Figura 5 – Inspeção por líquido penetrante nas juntas soldadas

Fonte: Arquivo da empresa (2025).

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a substituição das serpentinas, observou-se:

- Melhor aproveitamento térmico
- Redução no consumo de combustível
- Maior estabilidade na geração de vapor
- Aumento da eficiência da caldeira

O economizador passou a exercer corretamente sua função de pré-aquecimento da água de alimentação, proporcionando ganho energético estimado em aproximadamente 5%.

5 CONCLUSÃO

A prática profissional permitiu aplicar conhecimentos técnicos na fabricação de componentes de caldeiras classificados como vasos de pressão.

A utilização do processo TIG garantiu qualidade estrutural às serpentinas fabricadas.

Conclui-se que a substituição do equipamento foi essencial para a melhoria da eficiência térmica e redução de custos operacionais da usina.

6 REFERÊNCIAS (NBR 6023)

ESAB. Processo de soldagem TIG (GTAW). São Paulo: ESAB, 2021. Disponível em: <https://www.esab.com.br>. Acesso em: 11 out. 2021.

HEATMEC. Economizador para caldeiras. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.heatmec.com.br>. Acesso em: 11 dez. 2025.

MAINFLAME. Economizadores para caldeiras. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://loja.wap.ind.br>. Acesso em: 11 dez. 2025.