

# RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE VASO DE PRESSÃO

(Conforme Portaria MTE nº 594 da NR-13 de 28 de abril de 2014)

**SABESP**



# **TAG: CP-01**

# **PULMÃO DE AR DO COMPRESSOR**

Este Relatório de Inspeção em Vaso de Pressão segue os mais rigorosos padrões de qualidade e obediência a Norma Regulamentadora – NR-13. Os serviços e resultados aqui contidos foram previamente revisados, analisados e aprovados por um Engenheiro Mecânico (Profissional Habilidado), conforme subitem 13.3.2 da NR-13.

## **1.0 IDENTIFICAÇÃO DO VASO**

TAG .....: CP-01  
Descrição .....: PULMÃO DE AR DO COMPRESSOR  
Área .....: SALA DOS COMPRESSORES  
Relatório .....: 2748  
Obra .....: 1966  
Data do Relatório .....: 07/03/17  
Data do Início da Inspeção .....: 03/03/17  
Data do Término da Inspeção .....: 03/03/17  
Proprietário .....: SABESP - PERUÍBE  
Fone/Fax .....: (13) 3201-2675  
Localização .....: Rua Beira Rio, 292 – Jardim Veneza – Peruíbe/SP  
Contato .....: Engº Felipe Antonio

## 1.1 DADOS TÉCNICOS

Fabricante .....: KAESER COMPRESSORES  
Ano de Fabricação.....: 2009  
Número de Série .....: 1137  
Tipo do Vaso .....: CILÍNDRICO VERTICAL  
Código de Projeto/Ano.....: ASME SEC. VIII DIV. I  
Espessura do corpo medida .....: 3,91 mm  
Espessura do tampo medida .....: 3,90 mm  
Material do corpo - tampo .....: NADA CONSTA  
Idade do Vaso. ....: 8,00 anos  
Vazão do Sistema .....: 35,68 m<sup>3</sup>/h  
Desenho do Conjunto.....: T11010.00

## 1.2 ENQUADRAMENTO A NR-13

Fluído .....: AR COMPRIMIDO  
Classe .....: C  
Grupo .....: 5  
Categoria .....: V

### 1.3 DADOS OPERACIONAIS

	CORPO
Pressão de Projeto (kgf/cm <sup>2</sup> )	8,8
Pressão de Teste (kgf/cm <sup>2</sup> )	17,4
PMTA (kgf/cm <sup>2</sup> )	11,6
Pressão de Operação (kgf/cm <sup>2</sup> )	7,55
Temperatura de Operação (°C)	30
Temperatura de Projeto (°C)	121
Volume (m <sup>3</sup> )	0,215
Produto	AR COMPRIMIDO

### **1.4 DADOS DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E INSTRUMENTOS**

#### **VÁLVULA 01**

Nº Técnico.....: NADA CONSTA  
 Nº de série.....: NADA CONSTA  
 Fabricante .....: NADA CONSTA  
 Pressão de Abertura.....: 11,6 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Vazão de Descarga .....: 253,15 m<sup>3</sup>/h  
 Última revisão.....: NADA CONSTA  
 Certificado n.º / Empresa.....: NADA CONSTA  
 Tipo da válvula .....: CHAVEIRINHO  
 Selo ASME .....: UV

#### **MANÔMETRO 01**

Fabricante.....: TECSIS  
 Nº de série .....: NADA CONSTA  
 Nº técnico (TAG).....: NADA CONSTA  
 Diâmetro da conexão.....: ½" (0,5 in)  
 Diâmetro do corpo.....: NADA CONSTA  
 Range da escala .....: 0,0 ~ 16,0 kgf/cm<sup>2</sup>  
 Instalação / localização .....: VASO / TAMPO  
 Certificado n.º/ empresa .....: NADA CONSTA

### **1.5 REQUISITOS LEGAIS**

**TABELA DE REFERÊNCIA**

<b>Nº</b>	<b>Requisitos Legais</b>	<b>Itens da Norma</b>
01	Disposições Gerais	13.3.1 a 13.3.11.4
02	Vasos de Pressão – Disposições Gerais	13.5.1 a 13.5.1.9
03	Vasos de Pressão – Instalação	13.5.2.1 a 13.5.2.6
04	Vasos de Pressão – Segurança na Operação	13.5.3.1 a 13.5.3.3
05	Vasos de Pressão – Inspeção de Segurança	13.5.4.1 a 13.5.4.15

## 2.0 INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

### 1.1 TIPO DE INSPEÇÃO

- |   |  |  |
|---|--|--|
| ( <input type="checkbox"/> ) Inicial            | ( <input type="checkbox"/> ) Periódica | ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Extraordinária |
| ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Externa | ( <input type="checkbox"/> ) Interna   | ( <input type="checkbox"/> ) TH/Estanqueidade          |

### 1.2 ENSAIOS REALIZADOS

- |  |   |  |
|--|---|--|
| ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Medição de Espessura | ( <input type="checkbox"/> ) Líquido Penetrante | ( <input type="checkbox"/> ) Partícula Magnética |
| ( <input type="checkbox"/> ) Ultrassom                       | ( <input type="checkbox"/> ) Endoscopia         | ( <input type="checkbox"/> ) Outros, específicos |

### 1.3 PRÓXIMAS INSPEÇÕES

Próxima Externa: 03/03/2018

Próxima Interna: 03/03/2018

Próximo Teste H/P: 03/03/2018

### 1.4 CONCLUSÕES GERAIS

Este Vaso de Pressão está sendo **LIBERADO** nesta data, porém necessário atender as solicitações no item de Recomendações deste relatório.

## 3.0 ANEXOS

ANEXO 3.1 – PLANILHA DE AUDITORIA NR-13

ANEXO 3.2 – CROQUI DO EQUIPAMENTO

ANEXO 3.3 – ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

ANEXO 3.4 – NORMA NR-13 PARA CONSULTA

ANEXO 3.5 – A.R.T.

## CONTROLE DE EMISSÃO

<i>Inspecionado por</i>	<b>ALESSANDRO SILVEIRA CAJAIBA</b>		<b>07/03/17</b>
		<i>Assinatura</i>	<b>Data</b>
<i>Profissional Habilidado NR-13</i>	<b>CARLOS HENRIQUE DE MORAES</b> <b>CREA SP 0640977984</b>		<b>07/03/17</b>
		<i>Assinatura</i>	<b>Data</b>

***"Inspecção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"***

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

Av Presidente Wilson nº 1473 cj 104 \* CEP 11320-915 \* São Vicente-SP \* Tel./Fax (13)3466-7187 \* conerge@conerge-engenharia.com.br \*

# 3.1 - PLANILHA DE AUDITORIA NR-13



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atende o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
1	13.3.1	a,b,c,d,e,f	X			Durante esta intervenção foi verificado que o vaso atende a este subitem.	-		-
2	13.3.3	a,b,c,d			X	-	-	-	-
3	13.3.4	-			X	-	-	-	-
4	13.3.5	-			X	-	-	-	-
5	13.3.6	a,b			X	-	-	-	-
6	13.3.7	a,b,c			X	-	-	-	-
7	13.3.8	-			X	-	-	-	-
8	13.3.9	-		X		Durante esta intervenção foi fornecido pela Conerge a pasta prontuário do vaso contendo o Acompanhamento e Manutenção Preventiva.	Necessário manter atualizados os registros e periodicidades das manutenções nos sistema de controle e segurança do vaso.	-	I-3
9	13.3.10	-	X			O empregador fornece condições de segurança para os colaboradores nas operações em exames e testes neste equipamento.	-	-	-
10	13.3.11.3	-	X			Os colaboradores têm ciência de seus direitos conforme este subitem.	-	-	-
11	13.3.11.3.1	a,b	X			O empregador atende as alíneas deste subitem.	-	-	-



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atende o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
12	13.5.1.3	a,b,c	X			Foi verificado que o vaso atende as alíneas deste subitem.	-	-	-
14	13.5.1.4	a,b,c,d,e,f		X		Foi verificado que a plaqueta não possui dados o suficiente conforme o subitem 13.5.1.4.	Providenciar fixação de uma plaqueta contendo no mínimo as informações citadas no subitem 13.5.1.4.		I-1
15	13.5.1.5	-		X		Foi verificado que o equipamento não possui pintura de TAG e CATEGORIA.	Providenciar pintura de TAG "CP-01" e CATEGORIA "V" no equipamento a fim de atender o subitem 13.5.1.5.	-	I-1
16	13.5.1.6	a,b,c,d,e,f		X		Foi verificado que o equipamento não possui Memória de Cálculo PMTA.	Providenciar elaboração da Memória de Cálculo PMTA a fim de atender a alínea "a" do subitem 13.5.1.6.	-	I-3
17	13.5.1.7	-	X			Durante esta intervenção foi reconstituído o prontuário deste vaso de pressão pela empresa Conerge a fim de atender este subitem.	-	-	-
18	13.5.1.8	a,b	X			O livro de registro de segurança será fornecido pela empresa Conerge a fim de atender este subitem.	-	-	-
19	13.5.1.9	-		X		Documentação do vaso encontra-se a disposição em outra unidade da empresa.	Necessário manter uma cópia atualizada da documentação do vaso sempre à disposição para consulta na unidade onde o vaso estiver instalado.	-	I-2
20	13.5.2.1	-	X			Os drenos, respiros, bocas de visita e indicadores de nível, pressão e temperatura, encontram-se facilmente acessíveis.	-	-	-



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atendo o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
21	13.5.2.2	a,b,c,d,e		X		O ambiente de instalação do vaso não possui a segunda saída.	Providenciar a abertura da 2º saída ampla e permanentemente desobstruída e posicionada em direção distinta à 1º saída do ambiente, conforme alínea "a" deste subitem.		I-4
22	13.5.2.2	a,b,c,d,e	X			Ambiente de instalação possui iluminação conforme alínea "d" deste subitem	-		-
23	13.5.2.2	a,b,c,d,e		X		Não foi verificado iluminação de emergência no ambiente de instalação do vaso.	Providenciar instalação de iluminação de emergência a fim de atender a alínea "e" deste subitem.	-	I-4
24	13.5.2.3	a,b,c,d,e			X	-	-	-	-
25	13.5.2.4	-			X	-	-	-	-
26	13.5.2.5	-		X		O vaso de pressão não possui Projeto de Instalação, conforme exigência da NR-13.	Providenciar a elaboração do Projeto de instalação a fim de atender subitem 13.5.2.5 da NR-13.	-	I-2
27	13.5.2.6	-			X	-	-	-	-
28	13.5.3.1	a,b,c,d			X	-	-	-	-
29	13.5.3.2	-		X		Foi verificado que o manômetro encontra-se em boas condições físicas, porém não possui evidência de calibração.	Providenciar calibração do manômetro e posterior anexar o certificado de calibração na pasta prontuário do equipamento.		I-3



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atendo o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
30	13.5.3.2.1	-			X	-	-	-	-
31	13.5.3.3	-			X	-	-	-	-
32	13.5.4.2	-			X	-	-	-	-
33	13.5.4.3	-		X		Não foi evidenciado laudo de Teste Hidrostático assinado por PH (Profissional Habilido).	-	-	-
34	13.5.4.3.1	a,b		X		Durante esta intervenção não foi realizado o Teste Hidrostático pela Conerge devido a falta de preparação do equipamento por parte da contratante.	Providenciar a realização do Teste Hidrostático na próxima inspeção periódica.	-	I-3
35	13.5.4.4	-			X	-	-	-	-
36	13.5.4.4.1	-	X			-	-	-	-
37	13.5.4.6	-		X		Durante esta intervenção não foi realizada a inspeção interna pela Conerge devido a falta de preparação do equipamento por parte da contratante.	Providenciar a realização da inspeção interna na próxima inspeção periódica.	-	I-3
38	13.5.4.7	-			X	-	-	-	-
39	13.5.4.8	-			X	-	-	-	-
40	13.5.4.9	-		X		Foi verificado que a válvula de segurança encontra-se sem evidência de calibração.	Providenciar calibração da válvula e posterior anexar na pasta prontuário.		I-3



Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atendo o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
41	13.5.4.15	-	X			Aterramento elétrico em boas condições físicas.	-		-
42	13.5.4.15	-	X			Tampo inferior em condições físicas satisfatórias.	-		-
43	13.5.4.15	-	X			Sistema de drenagem do vaso encontra-se em bom estado de conservação.	-		-
44	13.5.4.15	-	X			Conexões do vaso encontram-se em boas condições físicas.	-		-
45	13.5.4.15	-	X			Indicador digital de pressão e temperatura em boas condições operacionais.	-		-

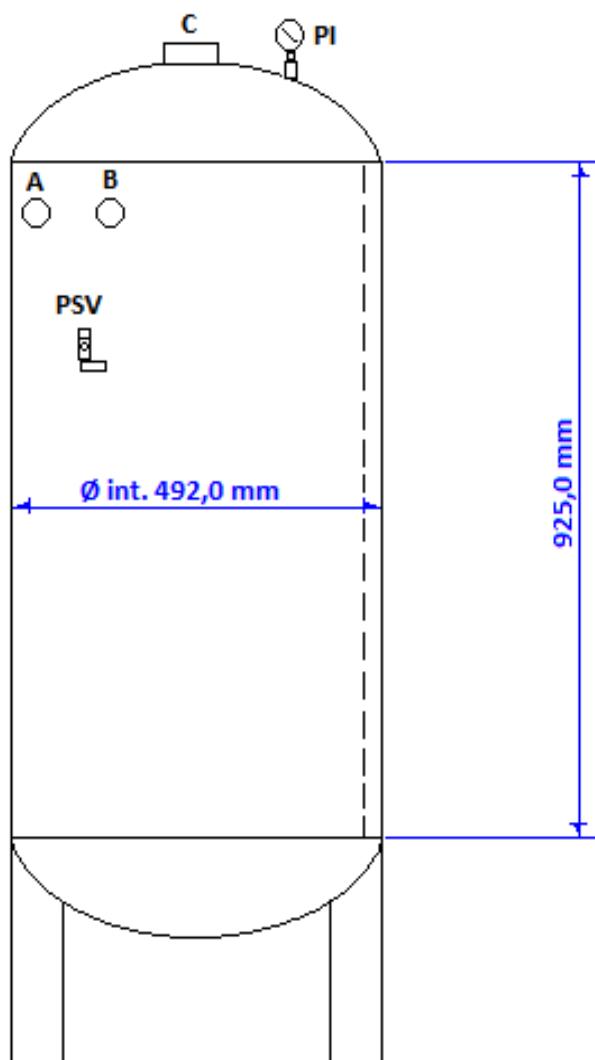


Nº	REQUISITOS LEGAIS	ALÍNEA	Equipamento atendo o item?			SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	FOTO (ANTES)	INFRAÇÃO NR-28
			SIM	NÃO	Não Aplic.				
46	13.5.4.15	-	X			Casco e tampos do equipamento em bom estado de conservação.	-		-
47	NR-26	-		X		Foi verificado que o vaso não possui pintura na cor indicativa do seu fluido.	Providenciar pintura ou colagem de etiqueta na cor azul a fim de indicar o fluido "ar comprimido".		-

## **3.2 - CROQUI DO EQUIPAMENTO**

**CLIENTE: SABESP**  
**TAG: CP-01**  
**OBRA: 1966/17**

**LOCALIZAÇÃO: PERUÍBE/SP**  
**DATA: 07/03/17**  
**RELATÓRIO: 2748**



**LEGENDA:**

**PSV: VÁLVULA DE SEGURANÇA**  
**PI: MANÔMETRO**  
**A,B e C: CONEXÕES**

## **3.3 – ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS**

<b>CLIENTE:</b>	SABESP	<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	PERUÍBE/SP
<b>TAG:</b>	CP-01	<b>OBRA:</b>	1966/17
<b>Descrição:</b>	PULMÃO DE AR DO COMPRESSOR	<b>DATA EXECUÇÃO:</b>	3/3/2017

<i>Norma de referência / Critério de aceitação:</i>	<i>Nº do procedimento</i>	<i>/ Revisão</i>	<i>Material:</i>
ASME V ART. 23	PTP-013	02	AÇO CARBONO
<i>Equipamento:</i>	<i>Bloco de calibração:</i>	<i>Acoplante:</i>	
ME-003 DM5	BL-006 AÇO CARBONO 7 DEGRAUS	METIL CELULOSE	
<i>Transdutor:</i>	<i>Temperatura (°C):</i>	<i>Iluminação</i>	<i>/ lux</i>
DA 501 EN / 5 MHz / Ø 10mm	30	LUMINÁRIA AUXILIAR	1000
<i>Método utilizado:</i>	<i>Condição superficial:</i>		
PULSO-ECO	SOB CAMADA DE TINTA		

### RESULTADO

Foi realizado medição de espessura conforme consta na tabela abaixo.

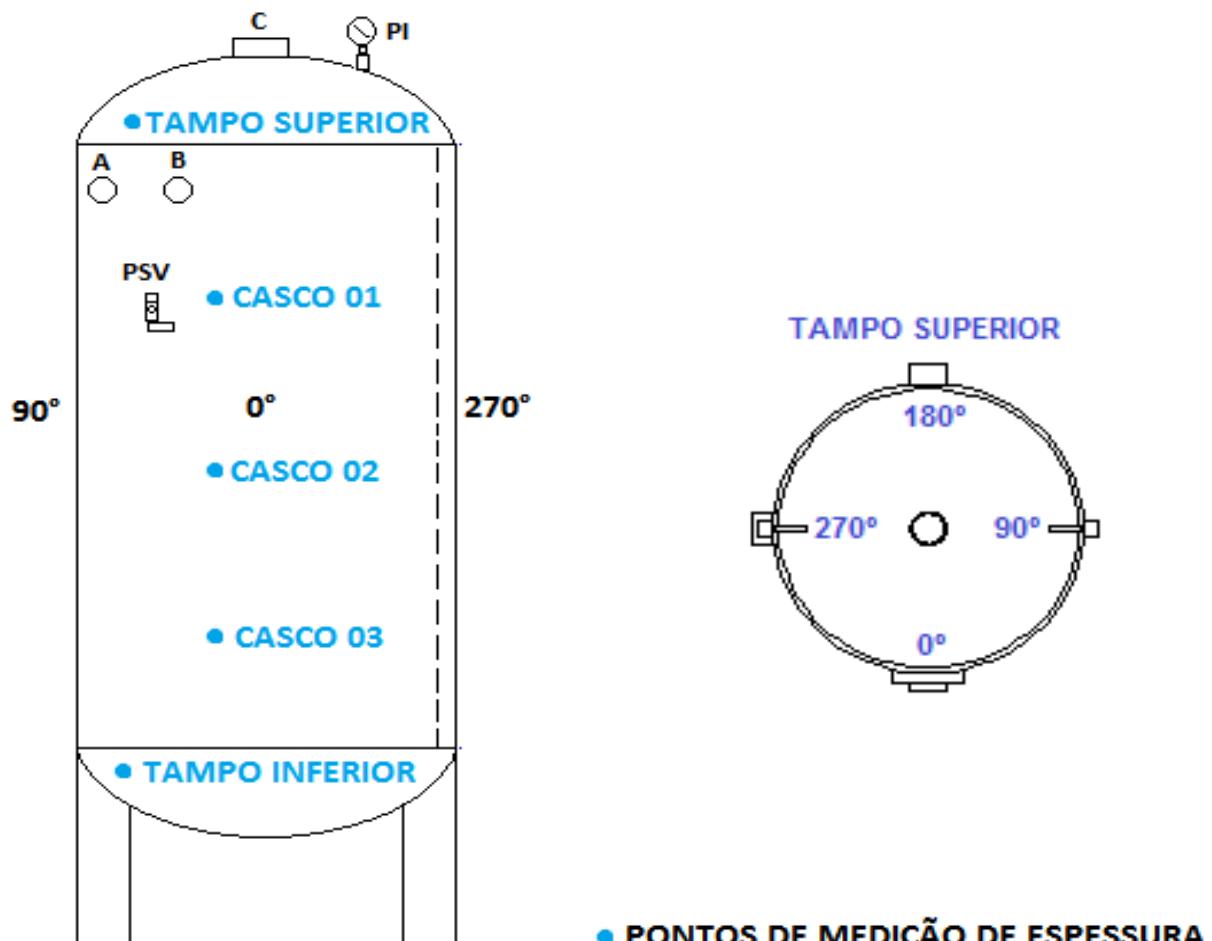
PONTO MEDIDO	POSIÇÃO					ESPESSURA DE CALIBRAÇÃO (mm)	ESPESSURA ATUAL (mm)	ESPESSURA NOMINAL (mm)	ESPESSURA MÍNIMA (mm)	REDUÇÃO (mm)
	0°	90°	180°	270°	CENTRO					
TAMPO SUPERIOR	3,96	3,98	3,97	3,91	-	10,00	3,91	-	-	-
CASCO 01	3,98	3,90	4,00	3,99	-	10,00	3,90	-	-	-
CASCO 02	3,95	3,99	3,97	3,93	-	10,00	3,93	-	-	-
CASCO 03	3,91	4,00	3,94	3,94	-	10,00	3,91	-	-	-
TAMPO INFERIOR	3,90	3,99	3,97	3,97	-	10,00	3,90	-	-	-

### OBS: CROQUI EM ANEXO

Data do Relatório:	Técnico/Inspetor:	Engº Responsável
7/3/2017		

<b>CLIENTE:</b>	SABESP	<b>OBRA:</b>	PERUÍBE/SP
<b>TAG:</b>	CP-01	<b>DESCRIÇÃO:</b>	1966/17
<b>INSPETOR:</b>	ALESSANDRO CAJAÍBA	<b>DATA EXECUÇÃO:</b>	3/3/2017

**CROQUI DO ENSAIO**



## **3.4 – NORMA NR-13 PARA CONSULTA**

## NR-13 CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO E TUBULAÇÕES

Publicação D.O.U.

Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 06/07/78

Alterações/Atualizações D.O.U.

Portaria MTE n.º 594, de 28 de abril de 2014 02/05/14

(Redação dada pela Portaria MTE n.º 594, de 28 de abril de 2014)

### 13.3 Disposições Gerais

**13.3.1** Constitui condição de risco grave e iminente - RGI o não cumprimento de qualquer item previsto nesta NR que possa causar acidente ou doença relacionada ao trabalho, com lesão grave à integridade física do trabalhador, especialmente:

- a) operação de equipamentos abrangidos por esta NR sem dispositivos de segurança ajustados com pressão de abertura igual ou inferior a pressão máxima de trabalho admissível - PMTA, instalado diretamente no vaso ou no sistema que o inclui, considerados os requisitos do código de projeto relativos a aberturas escalonadas e tolerâncias de calibração;
- b) atraso na inspeção de segurança periódica de caldeiras;
- c) bloqueio inadvertido de dispositivos de segurança de caldeiras e vasos de pressão, ou seu bloqueio intencional sem a devida justificativa técnica baseada em códigos, normas ou procedimentos formais de operação do equipamento;
- d) ausência de dispositivo operacional de controle do nível de água de caldeira;
- e) operação de equipamento enquadrado nesta NR com deterioração atestada por meio de recomendação de sua retirada de operação constante de parecer conclusivo em relatório de inspeção de segurança, de acordo com seu respectivo código de projeto ou de adequação ao uso;
- f) operação de caldeira por trabalhador que não atenda aos requisitos estabelecidos no Anexo I desta NR, ou que não esteja sob supervisão, acompanhamento ou assistência específica de operador qualificado.

**13.3.1.1** Por motivo de força maior e com justificativa formal do empregador, acompanhada por análise técnica e respectivas medidas de contingência para mitigação dos riscos, elaborada por Profissional Habilidado - PH ou por grupo multidisciplinar por ele coordenado, pode ocorrer postergação de até 6 (seis) meses do prazo previsto para a inspeção de segurança periódica da caldeira.

**13.3.1.1.1** O empregador deve comunicar ao sindicato dos trabalhadores da categoria predominante no estabelecimento a justificativa formal para postergação da inspeção de segurança periódica da caldeira.

**13.3.2** Para efeito desta NR, considera-se Profissional Habilidado - PH aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão e tubulações, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no País.

**13.3.3** Todos os reparos ou alterações em equipamentos abrangidos por esta NR devem respeitar os respectivos códigos de projeto e pós-construção e as prescrições do fabricante no que se refere a:

- a) materiais;
- b) procedimentos de execução;
- c) procedimentos de controle de qualidade;
- d) qualificação e certificação de pessoal.

**13.3.4** Quando não for conhecido o código de projeto, deve ser respeitada a concepção original do vaso de pressão, caldeira ou tubulação, empregando-se os procedimentos de controle prescritos pelos códigos pertinentes.

**13.3.5** A critério do PH podem ser utilizadas tecnologias de cálculo ou procedimentos mais avançados, em substituição aos previstos pelos códigos de projeto.

**13.3.6** Projetos de alteração ou reparo - PAR devem ser concebidos previamente nas seguintes situações:

- a) sempre que as condições de projeto forem modificadas;
- b) sempre que forem realizados reparos que possam comprometer a segurança.

### 13.3.7 O PAR deve:

- a) ser concebido ou aprovado por PH;
- b) determinar materiais, procedimentos de execução, controle de qualidade e qualificação de pessoal;
- c) ser divulgado para os empregados do estabelecimento que estão envolvidos com o equipamento.

**13.3.8** Todas as intervenções que exijam mandrilamento ou soldagem em partes que operem sob pressão devem ser objeto de exames ou testes para controle da qualidade com parâmetros definidos pelo PH, de acordo com normas ou códigos aplicáveis.

**13.3.9** Os sistemas de controle e segurança das caldeiras e dos vasos de pressão devem ser submetidos à manutenção preventiva ou preditiva.

**13.3.10** O empregador deve garantir que os exames e testes em caldeiras, vasos de pressão e tubulações sejam executados em condições de segurança para seus executantes e demais trabalhadores envolvidos.

**13.3.11** O empregador deve comunicar ao órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego e ao sindicato da categoria profissional predominante no estabelecimento a ocorrência de vazamento, incêndio ou explosão envolvendo equipamentos abrangidos nesta NR que tenha como consequência uma das situações a seguir:

- a) morte de trabalhador(es);
- b) acidentes que implicaram em necessidade de internação hospitalar de trabalhador(es);
- c) eventos de grande proporção.

**13.3.11.1** A comunicação deve ser encaminhada até o segundo dia útil após a ocorrência e deve conter:

- a) razão social do empregador, endereço, local, data e hora da ocorrência;
- b) descrição da ocorrência;
- c) nome e função da(s) vítima(s);
- d) procedimentos de investigação adotados;
- e) cópia do último relatório de inspeção de segurança do equipamento envolvido;
- f) cópia da comunicação de acidente de trabalho (CAT).

**13.3.11.2** Na ocorrência de acidentes previstos no item 13.3.11, o empregador deve comunicar a representação sindical dos trabalhadores predominante do estabelecimento para compor uma comissão de investigação.

**13.3.11.3** Os trabalhadores, com base em sua capacitação e experiência, devem interromper suas tarefas, exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico.

**13.3.11.3.1** É dever do empregador:

- a) assegurar aos trabalhadores o direito de interromper suas atividades, exercendo o direito de recusa nas situações previstas no item 13.3.11.3, e em consonância com o item 9.6.3 da Norma Regulamentadora 9;
- b) diligenciar de imediato as medidas cabíveis para o controle dos riscos.

**13.3.11.4** O empregador deverá apresentar, quando exigida pela autoridade competente do órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego, a documentação mencionada nos itens 13.4.1.6, 13.5.1.6 e 13.6.1.4.

## 13.5 Vasos de Pressão

### 13.5.1 Vasos de pressão - disposições gerais.

### 13.5.1.3

Os vasos de pressão devem ser dotados dos seguintes itens:

- válvula ou outro dispositivo de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior à PMTA, instalado diretamente no vaso ou no sistema que o inclui, considerados os requisitos do código de projeto relativos a aberturas escalonadas e tolerâncias de calibração;
- meios utilizados contra o bloqueio inadvertido de dispositivo de segurança quando este não estiver instalado diretamente no vaso;
- instrumento que indique a pressão de operação, instalado diretamente no vaso ou no sistema que o contenha.

### 13.5.1.4

Todo vaso de pressão deve ter afixado em seu corpo, em local de fácil acesso e bem visível, placa de identificação indelével com, no mínimo, as seguintes informações:

- fabricante;
- número de identificação;
- ano de fabricação;
- pressão máxima de trabalho admissível;
- pressão de teste hidrostático de fabricação; (*Vide condições na Portaria MTE n.º 594, de 28 de abril de 2014*)
- código de projeto e ano de edição.

### 13.5.1.5

Além da placa de identificação, deve constar, em local visível, a categoria do vaso, conforme item 13.5.1.2, e seu número ou código de identificação.

### 13.5.1.6

Todo vaso de pressão deve possuir, no estabelecimento onde estiver instalado, a seguinte documentação devidamente atualizada:

a) Prontuário do vaso de pressão a ser fornecido pelo fabricante, contendo as seguintes informações:

- código de projeto e ano de edição;
- especificação dos materiais;
- procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final;
- metodologia para estabelecimento da PMTA;
- conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da sua vida útil;
- pressão máxima de operação;
- registros documentais do teste hidrostático;
- características funcionais, atualizadas pelo empregador sempre que alteradas as originais;
- dados dos dispositivos de segurança, atualizados pelo empregador sempre que alterados os originais;
- ano de fabricação;
- categoria do vaso, atualizada pelo empregador sempre que alterada a original;

b) Registro de Segurança em conformidade com o item 13.5.1.8;

c) Projeto de Instalação em conformidade com os itens 13.5.2.4 e 13.5.2.5;

d) Projeto de alteração ou reparo em conformidade com os itens 13.3.6 e 13.3.7;

e) Relatórios de inspeção em conformidade com o item 13.5.4.13;

f) Certificados de calibração dos dispositivos de segurança, onde aplicável.

### 13.5.1.7

Quando inexistente ou extraviado, o prontuário do vaso de pressão deve ser reconstituído pelo empregador, com responsabilidade técnica do fabricante ou de PH, sendo imprescindível a reconstituição das premissas de projeto, dos dados dos dispositivos de segurança e da memória de cálculo da PMTA.

### 13.5.1.8

O Registro de Segurança deve ser constituído por livro de páginas numeradas, pastas ou sistema informatizado com confiabilidade equivalente onde serão registradas:

- todas as ocorrências importantes capazes de influir nas condições de segurança dos vasos de pressão;
- as ocorrências de inspeções de segurança periódicas e extraordinárias, devendo constar a condição operacional do vaso.

**13.5.1.9** A documentação referida no item 13.5.1.6 deve estar sempre à disposição para consulta dos operadores, do pessoal de manutenção, de inspeção e das representações dos trabalhadores e do empregador na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, devendo o empregador assegurar pleno acesso a essa documentação inclusive à representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento, quando formalmente solicitado.

### 13.5.2 Instalação de vasos de pressão.

**13.5.2.1** Todo vaso de pressão deve ser instalado de modo que todos os drenos, respiros, bocas de visita e indicadores de nível, pressão e temperatura, quando existentes, sejam facilmente acessíveis.

**13.5.2.2** Quando os vasos de pressão forem instalados em ambientes fechados, a instalação deve satisfazer os seguintes requisitos:

- a) dispor pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas, sinalizadas e dispostas em direções distintas;
  - b) dispor de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção, sendo que, para guarda corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas;
  - c) dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas;
  - d) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes;
  - e) possuir sistema de iluminação de emergência.

**13.5.2.3** Quando o vaso de pressão for instalado em ambiente aberto, a instalação deve satisfazer as alíneas “a”, “b”, “d” e “e” do item 13.5.2.2.

**13.5.2.4** A autoria do projeto de instalação de vasos de pressão enquadrados nas categorias I, II e III, conforme item 13.5.1.2, no que concerne ao atendimento desta NR, é de responsabilidade de PH e deve obedecer aos aspectos de segurança, saúde e meio ambiente previstos nas Normas Regulamentadoras, convenções e disposições legais aplicáveis.

**13.5.2.5** O projeto de instalação deve conter pelo menos a planta baixa do estabelecimento, com o posicionamento e a categoria de cada vaso e das instalações de segurança.

**13.5.2.6** Quando o estabelecimento não puder atender ao disposto no item 13.5.2.2, deve ser elaborado projeto alternativo de instalação com medidas complementares de segurança que permitam a atenuação dos riscos.

### 13.5.3 Segurança na operação de vasos de pressão.

**13.5.3.1** Todo vaso de pressão enquadrado nas categorias I ou II deve possuir manual de operação próprio ou instruções de operação contidas no manual de operação de unidade onde estiver instalado, em língua portuguesa, em local de fácil acesso aos operadores, contendo no mínimo:

- a) procedimentos de partidas e paradas;
  - b) procedimentos e parâmetros operacionais de rotina;
  - c) procedimentos para situações de emergência;
  - d) procedimentos gerais de segurança, saúde e de preservação do meio ambiente.

**13.5.3.2** Os instrumentos e controles de vasos de pressão devem ser mantidos calibrados e em boas condições operacionais.

**13.5.3.2.1** Poderá ocorrer à neutralização provisória nos instrumentos e controles, desde que não seja reduzida a segurança operacional, e que esteja prevista nos procedimentos formais de operação e manutenção, ou com justificativa formalmente documentada, com prévia análise técnica e respectivas medidas de contingência para mitigação dos riscos, elaborada por PH.

**13.5.3.3** A operação de unidades que possuam vasos de pressão de categorias I ou II deve ser efetuada por profissional capacitado conforme item “B” do Anexo I desta NR.

#### 13.5.4 Inspeção de segurança de vasos de pressão.

**13.5.4.1** Os vasos de pressão devem ser submetidos a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária.

**13.5.4.2** A inspeção de segurança inicial deve ser feita em vasos de pressão novos, antes de sua entrada em funcionamento, no local definitivo de instalação, devendo compreender exames externo e interno.

**13.5.4.3** Os vasos de pressão devem obrigatoriamente ser submetidos a Teste Hidrostático - TH em sua fase de fabricação, com comprovação por meio de laudo assinado por PH, e ter o valor da pressão de teste afixado em sua placa de identificação.

**13.5.4.3.1** Na falta de comprovação documental de que o Teste Hidrostático-TH tenha sido realizado na fase de fabricação, se aplicará o disposto a seguir:

- a) para equipamentos fabricados ou importados a partir da vigência desta NR, o TH deve ser feito durante a inspeção de segurança inicial;
  - b) para equipamentos em operação antes da vigência desta NR, a critério do PH, o TH deve ser realizado na próxima inspeção de segurança periódica.

**13.5.4.4** Os vasos de pressão categorias IV ou V de fabricação em série, certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, que possuam válvula de segurança calibrada de fábrica ficam dispensados da inspeção inicial e da documentação referida no item 13.5.1.6, alínea “c), desde que instalados de acordo com as recomendações do fabricante.

**13.5.4.4.1** Deve ser anotada no Registro de Segurança a data da instalação do vaso de pressão a partir da qual se inicia a contagem do prazo para a inspeção de segurança periódica.

**13.5.4.5** A inspeção de segurança periódica, constituída por exames externo e interno, deve obedecer aos seguintes prazos máximos estabelecidos a seguir:

- a) para estabelecimentos que não possuam SPIE, conforme citado no Anexo II

Categoria do Vaso	Exame Externo	Exame Interno
I	1 ano	3 anos
II	2 anos	4 anos
III	3 anos	6 anos
IV	4 anos	8 anos
V	5 anos	10 anos

- b) para estabelecimentos que possuam SPIE, conforme citado no Anexo II, consideradas as tolerâncias nele previstas;

Categoría do Vaso	Exame Externo	Exame Interno
I	3 anos	6 anos
II	4 anos	8 anos
III	5 anos	10 anos
IV	6 anos	12 anos
V	7 anos	a critério

**13.5.4.6** Vasos de pressão que não permitam acesso visual para o exame interno ou externo por impossibilidade física devem ser submetidos alternativamente a outros exames não destrutivos e metodologias de avaliação da integridade, a critério do PH, baseados em normas e códigos aplicáveis à identificação de mecanismos de deterioração.

**13.5.4.7** Vasos de pressão com enchimento interno ou com catalisador podem ter a periodicidade de exame interno ampliada, de forma a coincidir com a época da substituição de enchimentos ou de catalisador, desde que esta ampliação seja precedida de estudos conduzidos por PH ou por grupo multidisciplinar por ele coordenado, baseados em normas e códigos aplicáveis, onde sejam implementadas tecnologias alternativas para a avaliação da sua integridade estrutural.

**13.5.4.8** Vasos de pressão com temperatura de operação inferior a 0 °C (zero grau Celsius) e que operem em condições nas quais a experiência mostre que não ocorre deterioração devem ser submetidos a exame interno a cada 20 (vinte) anos e exame externo a cada 2 (dois) anos.

**13.5.4.9** As válvulas de segurança dos vasos de pressão devem ser desmontadas, inspecionadas e calibradas com prazo adequado à sua manutenção, porém, não superior ao previsto para a inspeção de segurança periódica interna dos vasos de pressão por elas protegidos.

**13.5.4.10** A inspeção de segurança extraordinária deve ser feita nas seguintes oportunidades:

- sempre que o vaso de pressão for danificado por acidente ou outra ocorrência que comprometa sua segurança;
- quando o vaso de pressão for submetido a reparo ou alterações importantes, capazes de alterar sua condição de segurança;
- antes do vaso de pressão ser recolocado em funcionamento, quando permanecer inativo por mais de 12 (doze) meses;
- quando houver alteração do local de instalação do vaso de pressão, exceto para vasos móveis.

**13.5.4.11** A inspeção de segurança deve ser realizada sob a responsabilidade técnica de PH.

**13.5.4.12** Imediatamente após a inspeção do vaso de pressão, deve ser anotada no Registro de Segurança a sua condição operacional, e, em até 60 (sessenta) dias, deve ser emitido o relatório, que passa a fazer parte da sua documentação, podendo este prazo ser estendido para 90 (noventa) dias em caso de parada geral de manutenção.

**13.5.4.13** O relatório de inspeção, mencionado no item 13.5.1.6, alínea “e”, deve ser elaborado em páginas numeradas, contendo no mínimo:

- identificação do vaso de pressão;
- fluidos de serviço e categoria do vaso de pressão;
- tipo do vaso de pressão;
- data de início e término da inspeção;
- tipo de inspeção executada;
- descrição dos exames e testes executados;
- resultado das inspeções e intervenções executadas;
- parecer conclusivo quanto a integridade do vaso de pressão até a próxima inspeção;
- recomendações e providências necessárias;
- data prevista para a próxima inspeção;
- nome legível, assinatura e número do registro no conselho profissional do PH e nome legível e assinatura de técnicos que participaram da inspeção.

**13.5.4.14** Sempre que os resultados da inspeção determinarem alterações das condições de projeto, a placa de identificação e a documentação do prontuário devem ser atualizadas.

**13.5.4.15** As recomendações decorrentes da inspeção devem ser implementadas pelo empregador, com a determinação de prazos e responsáveis pela sua execução.

## **3.5 – A.R.T.**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço  
28027230171631443

1. Responsável Técnico

**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**

Título Profissional: Engenheiro Industrial - Mecânica, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Técnico em Mecânica

RNP: 2603421441

Registro: 0640977984-SP

Registro: 0548001-SP

Empresa Contratada: CONERGE INSPECÃO E ENGENHARIA LTDA

2. Dados do Contrato

Contratante: SABESP

CPF/CNPJ: 43.776.517/0875-28

Endereço: Rua BEIRA RIO

Nº: 292

Complemento:

Bairro: JARDIM VENEZA

Cidade: Peruíbe

UF: SP CEP: 11750-000

Contrato: 3.983/17 Rev. 2

Celebrado em: 03/03/2017

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 2.000,00

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua BEIRA RIO

Nº: 292

Complemento:

Bairro: JARDIM VENEZA

Cidade: Peruíbe

UF: SP CEP: 11750-000

Data de Início: 03/03/2017

Previsão de Término: 31/03/2017

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Industrial

Código:

Proprietário: SABESP

CPF/CNPJ: 43.776.517/0875-28

4. Atividade Técnica

Quantidade Unidade

**Supervisão**

	Inspeção	Inspeção	Equipamentos	3,00000	unidade
1					

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Obra 1.966/17 - SABESP - Rua Beira Rio, 292 - Jardim Veneza - Peruíbe / SP INSPEÇÃO EM 3 VASOS DE PRESSÃO CONFORME NR-13, TAG's: VP-01, CP-01, CP-02.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

127 - SÃO VICENTE - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SÃO VICENTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

CARLOS HENRIQUE DE MORAES - CPF: 926.902.118-15

SABESP - CPF/CNPJ: 43.776.517/0875-28

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 81,53

Registrada em: 09/03/2017

Valor Pago R\$ 81,53

Nosso Número: 28027230171631443

Versão do sistema

Impresso em: 13/03/2017 12:50:35