



Portaria n.º 537, de 21 de outubro de 2015.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, nos incisos I e IV do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007;

Considerando a alínea *f* do subitem 4.2 do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, aprovado pela Resolução Conmetro n.º 04, de 02 de dezembro de 2002, que outorga ao Inmetro competência para estabelecer diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando as novas disposições estabelecidas no texto da Norma Regulamentadora para Caldeiras e Vasos de Pressão e Tubulações – NR –13, aprovada pela Portaria n.º 594, de 28 de abril de 2014, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, que, em seu Anexo II, estabelece Requisitos para Certificação de Serviços Próprios de Inspeção de Equipamentos - SPIE;

Considerando que, no referido Anexo, ficou determinado que os Serviços Próprios de Inspeção de Equipamentos - SPIE devem ser certificados por Organismos de Certificação de Produtos – OCP acreditados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro;

Considerando a não existência de padronização e de consenso sobre os requisitos a serem exigidos dos Serviços Próprios de Inspeção de Equipamentos (SPIE), com vistas a propiciar um adequado e contínuo acompanhamento das instalações dos equipamentos;

Considerando que o assunto foi amplamente discutido, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, com a participação expressiva dos segmentos sociais interessados, da representação governamental e, posteriormente, consolidado de forma tripartite;

Considerando a necessidade de atualizar as disposições do Regulamento Técnico da Qualidade para Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos, aprovado pela Portaria n.º 349, de 26 de novembro de 2009, publicada no Diário Oficial da União de 27 de novembro de 2009, seção 1, página 180, resolve:

Art. 1º Aprovar o aperfeiçoamento da Instrução Normativa Inmetro para Serviços Próprios de Inspeção de Equipamentos, disponibilizada no sítio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br) ou no endereço abaixo:

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro  
Divisão de Regulamentação Técnica e Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac  
Rua da Estrela n.º 67 - 3º andar – Rio Comprido  
CEP 20.251-021 – Rio de Janeiro – RJ

Art. 2º Cientificar que a Consulta Pública que originou a instrução normativa ora aprovada foi divulgada pela Portaria Inmetro n.º 166, de 23 de março de 2015, publicada no Diário Oficial da União de 25 de março de 2015, seção 01, página 61.

Art. 3º Cientificar que os requisitos para obtenção de certificação, emitida com base nesta Instrução Normativa Inmetro, serão estabelecidos através de Portaria específica de aprovação dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Serviços Próprios de Inspeção de Equipamentos.

Art. 4º Revogar a Portaria Inmetro n.º 349/2009, no prazo de 12 (doze) meses, após a publicação desta Portaria.

Art. 5º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



## INSTRUÇÃO NORMATIVA INMETRO PARA SERVIÇOS PRÓPRIOS DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS - SPIE

### 1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos que são exigidos para que se obtenha a certificação de um Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos (SPIE) conforme estabelecido no Anexo II, da Norma Regulamentadora para Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações - NR-13, do Ministério do Trabalho e Emprego, com foco em segurança, saúde e meio ambiente, visando à gestão da integridade estrutural de caldeiras, vasos de pressão e tubulações nos termos da NR-13, em aspectos relacionados à instalação, operação e manutenção.

### 2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NR-13	Norma Regulamentadora para Caldeiras e Vasos de Pressão e Tubulações, do Ministério do Trabalho e Emprego.
ABNT NBR ISO 17065:2013	Avaliação da conformidade-Requisitos para organismos de certificação de produtos, processos e serviços.

### 3. DEFINIÇÕES

Para fins desta INI, são adotadas as definições a seguir, complementadas com as contidas nos documentos complementares citados no Capítulo 2.

#### 3.1 Aparelhagem

É considerada aparelhagem de inspeção todo aparelho, instrumento, ferramenta, material de consumo, etc., utilizado pelo SPIE para demonstrar a conformidade do produto com os requisitos especificados.

#### 3.2 Auditor de SPIE

Profissional com competência e experiência para executar toda e qualquer parte de uma auditoria de SPIE, como membro de uma equipe auditora, que atenda os critérios estabelecidos pelo Anexo C desta INI.

#### 3.3 Auditoria de SPIE

Exame sistemático, independente e documentado da estrutura organizacional, das atividades do SPIE e da Política de Inspeção, para evidenciar registros, afirmações de fatos ou outras informações pertinentes e avaliá-los de maneira objetiva, para determinar a extensão na qual os requisitos especificados para o SPIE são atendidos.

#### 3.4 Auditoria para Renovação da Concessão do Certificado

Auditoria realizada em um SPIE com objetivo de renovação da concessão do certificado com abrangência total em relação a esta INI.

#### 3.5 Auditoria Inicial

Primeira auditoria à qual se submete um estabelecimento com vistas à obtenção da Concessão do Certificado de SPIE.

#### 3.6 Calibração

Conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição ou sistema de medição ou valores representados por uma

medida ou um material de referência, e os valores correspondentes das grandezas estabelecidas por padrões.

### **3.7 Certificado de SPIE**

Documento formal emitido pelo OCP que atesta a certificação do SPIE.

### **3.8 Ciclo**

Período de tempo transcorrido entre a auditoria inicial e a auditoria para renovação do certificado ou entre duas auditorias consecutivas para renovação da concessão do certificado.

### **3.9 Comissão de Certificação de SPIE (ComCer)**

Comissão tripartite paritária constituída pelo OCP que emite pareceres em processos de certificação de SPIE, por consenso de forma independente e imparcial.

### **3.10 Condição de Projeto**

Conjunto de variáveis operacionais mais severas, do ponto de vista estrutural, que pode ocorrer durante a operação do equipamento e que serve de base para o seu dimensionamento (Exemplos: pressão, temperatura, corrosividade, etc.).

### **3.11 Condição Segura de Operação**

Condições físicas de um equipamento e seus acessórios que permitem suportar as condições de projeto pelo período preestabelecido no relatório de inspeção.

### **3.12 Dispositivo de Segurança**

Dispositivo automático acionado diretamente pela pressão a montante com a finalidade de impedir que a pressão de um equipamento (vaso de pressão, caldeira, permutador, tubulação etc.) ultrapasse um valor prefixado.

### **3.13 Duto**

Tubulação projetada por códigos específicos, destinada à transferência de fluidos entre unidades industriais de estabelecimentos industriais distintos ou não, ocupando áreas de terceiros.

### **3.14 Equipamentos Estáticos**

São equipamentos que não apresentam rotação ou movimento tais como caldeiras, vasos de pressão, independentemente do valor do produto PV, geradores de vapor, tanques de estocagem, tubulações, dutos, fornos, torres de resfriamento, dispositivos de segurança, tochas e serpentinas para troca térmica.

### **3.15 Equipamentos Dinâmicos**

Aqueles que apresentam componentes com rotação ou movimento tais como bombas, compressores, turbinas etc.

### **3.16 Estabelecimento**

Conjunto de instalações industriais submetidas a uma gestão comum e com mesmo CNPJ. Situações especiais devem ser objeto de análise e aprovação pelo OCP considerando o parecer da ComCer.

### **3.17 Evidência Objetiva**

Informação cuja veracidade pode ser comprovada através de documentação, observação, medição, ensaio ou outros meios.

### **3.18 Inspeção de Equipamentos**

Exame detalhado do equipamento ou de suas partes com o objetivo de assegurar que os mesmos apresentem condições seguras de operação.

### **3.19 Exame Externo**

Exame da superfície e de componentes externos de um equipamento, podendo ser realizado em operação, visando avaliar a sua integridade estrutural.

### **3.20 Exame Interno**

Exame da superfície interna e de componentes internos de um equipamento, executado visualmente, com o emprego de ensaios e testes apropriados para avaliar sua integridade estrutural.

### **3.21 Inspeção de Recebimento ou Fabricação**

Atividades que visam verificar se as características dos equipamentos, componentes ou peças atendem às especificações estabelecidas no código de projeto.

### **3.22 Inspetor de Equipamentos**

Profissional com competência para fazer avaliação das condições físicas de equipamentos e instalações industriais com formação e treinamento de acordo com o especificado nesta INI.

### **3.23 Não Conformidade**

Não atendimento a um requisito especificado.

### **3.24 OCP de SPIE**

Organismo de Avaliação da Conformidade, de Terceira parte, acreditado pelo Inmetro para auditar e certificar o SPIE de um estabelecimento, de acordo com os requisitos estabelecidos nesta INI.

### **3.25 Observação**

Desvio em requisito especificado que ocorre de forma pontual ou não abrangente ou comentário da equipe auditora para esclarecer pontos importantes da auditoria.

### **3.26 Pico de Serviço**

Período definido de tempo que exige quantidade de mão de obra superior ao efetivo regular do SPIE.

### **3.27 Política de Inspeção**

Conjunto de diretrizes básicas emitidas pela alta administração do estabelecimento, que serve como orientação geral, fixa compromissos ou definem a sua visão relativamente à inspeção de equipamentos.

### **3.28 Preocupação**

Constatação da Equipe de Auditoria que pode evoluir para uma Não Conformidade.

### **3.29 Procedimento**

Forma específica de executar uma atividade ou processo registrado em norma, padrão, manual, ou documento equivalente.

### **3.30 Profissional Habilitado - PH**

Profissional que atende ao estabelecido na Norma Regulamentadora NR-13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.

### **3.31 Programação de Inspeção**

Conjunto das disposições estabelecidas, por escrito, pelo serviço de inspeção, para assegurar a conformidade no tempo, de um grupo de equipamentos, às exigências regulamentares e específicas do estabelecimento.

### **3.32 Recomendação de Inspeção**

Documento emitido pelo SPIE solicitando serviços de apoio (acesso, iluminação, limpeza etc.) ou indicando a necessidade de providências decorrentes de inspeção (reparos, modificações, serviços adicionais de apoio, etc.) e dirigido aos encarregados de sua execução.

### **3.33 Responsável pelo SPIE**

Representante formalmente designado pelo Empregador para os assuntos de inspeção de equipamentos.

### **3.34 Tubulação Interna**

Conjunto de linhas projetadas por códigos específicos para tubulação, destinada ao transporte de fluidos entre equipamentos ou unidades industriais de um mesmo estabelecimento.

### **3.35 Tubulação Externa**

Conjunto de linhas projetadas por códigos específicos para tubulação, destinada ao transporte de fluidos entre unidades industriais, de um mesmo estabelecimento ou de estabelecimentos diferentes, desde que dentro de um mesmo pólo ou distrito industrial, ocupando áreas de terceiros.

## **4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SPIE**

O SPIE deve ser um órgão fisicamente constituído, com salas, móveis, arquivos, laboratório, aparelhagem específica, etc. e constar da estrutura administrativa do estabelecimento, com atribuições, responsabilidade e autoridade definidas formalmente.

### **4.1 Responsável pelo SPIE**

O SPIE deve possuir, em sua estrutura, um responsável pela gestão e implementação da política e dos planos de inspeção de equipamentos, formalmente designado pelo Empregador como seu representante. A critério do estabelecimento, o responsável pode ou não ter dedicação exclusiva ao SPIE.

### **4.2 Organização do SPIE**

#### **4.2.1 Independência do SPIE**

O responsável pelo SPIE deve possuir autonomia, credibilidade e autoridade suficientes para o exercício de suas funções.

#### **4.2.2 Efetivo e Qualificação de Pessoal do SPIE**

**4.2.2.1** O SPIE deve possuir quadro de pessoal próprio, com escolaridade, formação e treinamento, compatíveis com suas atribuições, bem como qualificação e certificação para atender as exigências legais e normativas, quando for o caso. Deve, também, possuir pelo menos um Profissional Habilitado (PH), com dedicação exclusiva, que poderá, ou não, exercer a função de responsável.

**4.2.2.2** O Anexo B desta INI descreve os requisitos para formação dos inspetores de equipamentos, bem como os requisitos para a sua formação e capacitação.

**4.2.2.3** A quantidade de inspetores de equipamentos e demais profissionais do SPIE, incluídos os PH, deve permitir a execução das atividades regulares de inspeção em condições normais de operação, conforme critérios definidos no Anexo A, admitindo-se uma variação de 20% (vinte por cento) para menos no resultado final, considerados os aspectos mencionados no item 5 do Anexo A desta INI.

**4.2.2.4** A contratação de mão de obra ou serviços deve restringir-se às situações de pico de serviços ou serviços especializados. São exemplos de serviços que podem ser contratados:

- a) ensaios mecânicos, metalográficos e não destrutivos. Os ensaios de líquido penetrante e medição de espessura, somente podem ser contratados em caso de pico de serviço;
- b) complementação de efetivo em atividades relacionadas às paradas de unidade, desde que discriminada, através de evidências, a quantidade de mão de obra contratada, o período e o tipo de atividade desenvolvida;
- c) assessoria técnica em serviços de engenharia especializada que extrapolem o conhecimento dos profissionais do estabelecimento;
- d) inspeção de recebimento ou fabricação;
- e) inspeção de soldagem, pintura, refratário, isolamento térmico e controle de qualidade de reparos;
- f) inspeção de faixa de domínio de dutos e de linhas de surgência de poços de produção de petróleo;
- g) manutenção de sistemas e leitura de potenciais de proteção catódica.

**4.2.2.5** Para o exercício das funções relacionadas a seguir devem ser exigidas as respectivas qualificações e certificações:

- a) inspetores de Ensaios Não Destrutivos: conforme requisitos do Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Inspetores de Ensaios Não Destrutivos;
- b) inspetores de soldagem: conforme requisitos do Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Inspetores de Soldagem.

**4.2.3 A localização física do SPIE deve permitir:**

- a) a sua integração com os órgãos de manutenção, engenharia, operação, segurança e meio ambiente;
- b) agilidade nas suas intervenções, em qualquer situação, sendo ;
- c) facilidade de acesso à documentação e registros aos funcionários do estabelecimento, representantes da CIPA e representação sindical da categoria predominante no estabelecimento.

## **5. FUNÇÃO DO SPIE**

Cabem a um SPIE o acompanhamento e o registro das condições físicas dos equipamentos estáticos sob seu controle, conforme definido no item 3.14, visando assegurar a condição segura de operação. Outros equipamentos não previstos pela definição podem ser controlados a critério do SPIE. O SPIE deve demonstrar, por evidências objetivas, que todos os equipamentos sob o seu controle estão incluídos no seu Programa de Inspeção.

## **6. ATIVIDADES DO SPIE**

### **6.1 Atividades Mandatórias**

Para desempenhar sua função, o SPIE deve:

- a) manter atualizada uma lista com todos os equipamentos sob seu controle;
- b) implementar um programa de inspeção, em conformidade com as exigências legais e normativas, com o objetivo de garantir que os equipamentos se mantenham em condições físicas seguras para a operação;
- c) definir e informar, aos setores envolvidos do estabelecimento, o tipo de exame (interno ou externo), periodicidade e a lista de equipamentos que deverão sofrer inspeção (programa de

- inspeção), bem como os serviços a serem realizados para inclusão no planejamento. Esta programação deve conter pelo menos a frequência das diferentes inspeções a serem realizadas e a lista de atividades de inspeção aplicáveis a cada equipamento ou grupo destes. Deve fazer parte da programação uma relação de todos os equipamentos controlados pelo SPIE, com os respectivos intervalos e as datas de inspeção previstas;
- d) efetuar, ou testemunhar, ou assegurar a realização dos ensaios, medições, testes e exames necessários para avaliar as condições físicas dos equipamentos sob seu controle, com base em procedimentos escritos quando aplicável;
  - e) utilizar novas técnicas e métodos de inspeção, quando aplicável, visando intensificar a inspeção preventiva e a monitoração da deterioração dos equipamentos;
  - f) comparar os resultados obtidos durante a inspeção com os critérios estabelecidos; decidir se o equipamento tem ou não condições satisfatórias para operar; informar os resultados da inspeção aos setores envolvidos do estabelecimento e recomendar os reparos ou substituições eventualmente necessárias para restaurar as condições físicas em níveis satisfatórios;
  - g) registrar e analisar os resultados das inspeções, modificações e reparos comparando-os com outras informações (histórico operacional, dados de literatura etc.), visando identificar os mecanismos de deterioração ou falhas de equipamentos em serviço, evitar sua ocorrência ou repetição, e revisar parâmetros do programa de inspeção;
  - h) manter em arquivos rastreáveis e atualizados, os registros das inspeções, tais como condições físicas observadas, medições, laudos de ensaios, cálculos de taxas de corrosão, vida residual etc.;
  - i) avaliar a vida residual dos equipamentos, fornecendo subsídios para o planejamento da inspeção, operação e manutenção, identificando os equipamentos avaliados, o método utilizado e a frequência da avaliação. A dispensa desta avaliação deve ser justificada pelo PH do SPIE;
  - j) participar de decisões ou desenvolver estudos técnicos com o objetivo de definir se algum equipamento pode operar de forma segura em condições distintas das estabelecidas no projeto;
  - k) efetuar, ou testemunhar, ou assegurar a verificação do desempenho das válvulas de segurança, com base em procedimentos escritos;
  - l) assegurar ou realizar os ensaios, testes e medições necessários para verificar se a qualidade dos reparos e modificações executados nos equipamentos é satisfatória;
  - m) Registrar e controlar o andamento dos prazos e das providências das recomendações emitidas decorrentes das inspeções realizadas;
  - n) desenvolver, se necessário, em conjunto com os responsáveis pelo projeto dos equipamentos, propostas de modificações, visando prevenir ou atenuar os processos de deterioração aos quais os equipamentos estão sujeitos;
  - o) possuir procedimentos para as principais atividades incluindo, no mínimo, testes, ensaios, exames e medições que devem ser executados, os respectivos critérios de aceitação e a metodologia de registro de resultados, e o controle da aparelhagem do SPIE;
  - p) manter e divulgar, entre o pessoal próprio e contratado, procedimentos atualizados para as inspeções de cada tipo de equipamento controlado e para as outras atividades inerentes ao SPIE;
  - q) definir critérios para a contratação e avaliação dos serviços ou mão de obra de inspeção de equipamentos incluindo, nos respectivos instrumentos contratuais, os requisitos e critérios técnicos previstos na legislação e normas aplicáveis;
  - r) identificar necessidades de treinamento e implementar programas visando à capacitação e certificação do pessoal de inspeção, conforme exigências legais e normativas;
  - s) executar, ou testemunhar, ou assegurar que as atividades de inspeção de fabricação e de recebimento de equipamentos, seus sobressalentes e outros materiais estão sendo realizadas;
  - t) participar de comissões visando à identificação de causas de falhas de equipamentos em serviço sob controle do SPIE (perícias técnicas);
  - u) definir as especificações técnicas para compra de material e aparelhagem de inspeção, enquadrando-as nas exigências normativas aplicáveis e verificar, no recebimento, se estas exigências são atendidas;



- v) efetuar ou providenciar, por intermédio de laboratórios qualificados, a calibração da aparelhagem de inspeção, contra padrões rastreados nacional ou internacionalmente. Quando existirem instrumentos não sujeitos a calibração, o SPIE deve disponibilizar meios que definam claramente, quais os instrumentos, e qual o método alternativamente utilizado para avaliação do instrumento;
- w) manter registros dos resultados das calibrações e identificar a data de validade da calibração da aparelhagem de inspeção;
- x) assegurar condições adequadas para a calibração e preservação da aparelhagem de inspeção e analisar a validade dos resultados anteriores, quando estes dispositivos forem encontrados fora dos limites de confiabilidade das medições.

## **6.2 Atividades Não Mandatórias**

O SPIE pode desenvolver atividades correlatas de caráter não mandatório tais como:

- a) promover ações preventivas de orientação para a operação, quanto aos procedimentos de utilização dos equipamentos, através de instruções escritas ou treinamentos;
- b) sugerir melhorias nas instalações existentes, visando aspectos de segurança, meio ambiente e otimização de processos;
- c) promover ações para aumentar a confiabilidade operacional dos equipamentos e unidades;
- d) acompanhar equipamentos dinâmicos.

## **7. SISTEMA DE DOCUMENTAÇÃO E REGISTRO**

### **7.1 Abrangência**

O sistema de documentação e registro do SPIE deve abranger:

- a) procedimentos para emissão, distribuição e controle da documentação;
- b) lista de equipamentos objeto de inspeção;
- c) programas de inspeção dos equipamentos controlados;
- d) dados técnicos de projeto e fabricação dos equipamentos;
- e) dados técnicos e características funcionais dos dispositivos de segurança;
- f) histórico com resultados das inspeções;
- g) recomendações decorrentes das inspeções;
- h) procedimentos escritos para as principais atividades de inspeção;
- i) projetos de alteração ou reparos efetuados nos equipamentos;
- j) certificados de fabricação e montagem;
- k) documentos atualizados dos profissionais contendo escolaridade, qualificação, habilitação e a respectiva certificação para os casos definidos em 4.2.2.5;
- l) procedimentos para gestão das informações e modelos dos documentos;
- m) programa de calibração e certificados de calibração da aparelhagem;
- n) contrato de Certificação com o OCP;
- o) contrato com empresas terceirizadas, quando aplicável;
- p) documentação que suporta as alterações introduzidas no escopo originalmente avaliado;
- q) procedimento para tratamento de reclamações e registros resultantes.

### **7.2 Controle de Documentos**

O SPIE deve ter procedimento escrito para controle de seus documentos, contendo definição das sistemáticas de emissão, cancelamento, distribuição, disponibilização e revisão.

### **7.3 Tratamento de Registros da Qualidade**

**7.3.1** Os seguintes registros devem ser assinados por profissional habilitado:

- a) todos os registros associados a inspeção dos equipamentos controlados pelo SPIE;
- b) justificativas técnicas para decisões particularizadas a critério do PH;
- c) justificativa formal para postergação de inspeção periódica de caldeiras;
- d) justificativa técnica para utilização de tecnologias de cálculo ou procedimentos mais avançados, em substituição aos previstos pelos códigos de projeto;
- e) reconstituições de prontuários de caldeiras e vasos de pressão e documentação referente à tubulações enquadráveis na NR-13;
- f) documentos com a devida anuência do PH para neutralização provisória nos instrumentos e controles;
- g) parecer técnico fundamentando o enquadramento de caldeira como especial;
- h) justificativas para substituição de exame visual interno ou externo para vasos de pressão, que não permitam acesso visual para o exame por impossibilidade física, por outros exames não destrutivos e metodologias de avaliação da integridade;
- i) justificativa para ampliação de prazos de inspeção interna para vasos de pressão com enchimento interno ou com catalisador;
- j) projetos de alteração ou reparo.

**7.3.2** Os relatórios de inspeção de equipamentos e tubulações que se enquadram na NR-13 devem ser assinados pelo PH e técnicos que participaram da Inspeção e mantidos arquivados. Os relatórios de inspeção podem ser assinados manualmente, caso em que devem ser arquivados impressos, ou digitalmente, desde que utilizada a Assinatura Digital, conforme o ICP - Brasil, de acordo com a legislação brasileira em vigor, caso em que devem ser arquivados em meio eletrônico.

**7.3.3** Os registros utilizados em auditorias de SPIE, como evidência objetiva que os requisitos desta INI estão sendo seguidos, devem ser:

- a) indelévels de modo a preservar a integridade do processo;
- b) suficientemente claros para que, os auditores, o OCP ou a ComCer possam tomar decisões concretas sobre o assunto em questão;
- c) identificados e adequadamente dispostos de forma a assegurar sua confidencialidade e rastreabilidade;
- d) mantidos por, pelo menos um ciclo completo de certificação ou, por período de tempo exigido pelas obrigações contratuais, legais e normativas.

## **8. CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE INSPEÇÃO**

### **8.1 Critérios para Contratação**

O SPIE deve estabelecer critérios técnicos para a contratação dos serviços de inspeção. Deve verificar se todo o pessoal envolvido na contratação atende às exigências de certificação mencionadas no item 4.2.2.5 desta INI.

### **8.2 Registro da Contratação**

O SPIE deve manter registro do pessoal contratado, identificando o contrato, tipo de atividade desenvolvida, período da contratação e qualificações, quando aplicável.

### **8.3 Avaliação de Desempenho**

O SPIE deve possuir critérios para avaliação de desempenho dos serviços contratados e manter os registros das avaliações realizadas.

## **9. CONTROLE DA APARELHAGEM DE INSPEÇÃO**

**9.1** O SPIE deve possuir procedimentos escritos definindo o controle, a periodicidade de calibração e a preservação da aparelhagem de inspeção.

**9.2** A calibração desta aparelhagem deve ser feita contra padrões nacional ou internacionalmente reconhecidos. Quando não existirem estes padrões, a base utilizada para esta calibração deve ser documentada. Preferencialmente, estas calibrações devem ser realizadas em laboratórios da Rede Brasileira de Laboratórios de Calibração.

**9.3** O SPIE deve manter registros de calibração e uma lista atualizada de sua aparelhagem de inspeção, inclusive daqueles não sujeitos à calibração. Deve existir procedimento para segregação da aparelhagem de inspeção, quando for encontrada fora dos limites de confiabilidade das medições, devendo o SPIE analisar e documentar a validade dos resultados de inspeções, medições e ensaios anteriores.

## **10. AUDITORIAS INTERNAS**

O SPIE deve possuir procedimento para realização de Auditorias Internas que deve estabelecer:

- a) qualificação, experiência e isenção das pessoas utilizadas;
- b) abrangência e periodicidade;
- c) lista de requisitos aplicáveis;
- d) registro de Não Conformidades, preocupações e observações relevantes.

## **11. NÃO CONFORMIDADES (NC) E AÇÕES CORRETIVAS**

**11.1** Deve existir procedimento escrito para tratamento das NC e Preocupações evidenciadas nas auditorias internas ou externas.

### **11.2 Para cada Não Conformidade deve ser definida:**

- a) identificação da Não Conformidade;
- b) determinação das causas da Não Conformidade;
- c) correção da Não Conformidade;
- d) avaliação de ações para evitar a repetição da Não Conformidade;
- e) implementação das ações em tempo hábil;
- f) análise da eficácia das ações;
- g) registro das informações acima.

**11.3** Situações envolvendo a tolerância de NC, por prazo definido, devem ser justificadas por escrito e mantidas em arquivo, assim como as ações corretivas definidas e implementadas.

Estes documentos devem, também, descrever as negociações ou acordos celebrados e incluir os controles necessários para assegurar que as ações corretivas estão sendo tomadas e são eficazes. No caso de auditorias externas, essas negociações ou acordos devem envolver a representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento, autoridades governamentais competentes, representantes do estabelecimento e do OCP.

## **12. ANÁLISE CRÍTICA**

O estabelecimento deve possuir procedimento escrito orientando a análise crítica pela administração, dos resultados alcançados pelo SPIE. Esta análise deve ser registrada e abranger pelo menos os seguintes pontos:

- a) acompanhamento de indicadores do SPIE;
- b) resultados de auditorias internas e externas do SPIE;
- c) andamento de ações e tratamentos de Não Conformidades;
- d) acompanhamento de Reclamações e Apelações.

## **13. RECLAMAÇÕES**

O SPIE deve possuir procedimento para tratamento de todas as reclamações relativas aos seus serviços onde se evidencie que o mesmo:

- a) registra e acompanha reclamações;
- b) acusa o recebimento da reclamação;
- c) identifica o responsável pela coleta de informações necessárias para análise e tratamento da reclamação;
- d) analisa e dá tratamento às reclamações de forma imparcial;
- e) dá conhecimento formal ao reclamante ao final do processo;
- f) toma as ações necessárias para solucionar a reclamação.

## ANEXO A – CRITÉRIO PARA A DETERMINAÇÃO DE EFETIVO MÍNIMO DO SPIE

A metodologia descrita a seguir tem por objetivo determinar o efetivo mínimo para um SPIE.

### 1. CLASSIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Em função das particularidades de cada tipo de instalação e das atividades nelas desenvolvidas, as instalações controladas pelo SPIE foram classificadas em 3 (três) grupos, conforme descrição a seguir:

- a) Grupo A: instalações localizadas em terra e concentradas num mesmo local;
- b) Grupo B: instalações não concentradas e localizadas em terra;
- c) Grupo C: instalações localizadas no mar.

*NOTA: As empresas que possuírem instalações que englobem mais de um dos grupos acima descritos devem aplicar os critérios específicos para cada caso isoladamente. O efetivo mínimo será o resultado do somatório dos casos específicos.*

### 2. FÓRMULA PARAMÉTRICA

O efetivo mínimo do SPIE deve ser calculado utilizando-se as seguintes equações:

- a) determinação da quantidade de inspetores de equipamentos:

Onde:

$$I = [Fi (1+Fti+Ft) Hhiq]/T$$

**I** = quantidade mínima de inspetores de equipamentos.

**Fi** = **1,36** que corresponde à soma de fatores, relativos a tarefas não diretamente relacionadas com a inspeção de equipamentos, mas que interferem diretamente no desenvolvimento dos inspetores, ou da própria atividade, acarretando acréscimo da quantidade de Hh calculada, conforme indicada em **Hhiq**. Tais fatores, expressos em pontos percentuais, são:

- 3% (três por cento) para treinamento;
- 10% (dez por cento) para estudos técnicos;
- 2% (dois por cento) para atividades de compra, recebimento, preservação e calibração da aparelhagem de inspeção;
- 16% (dezesesseis por cento) para inspeções externas de rotina nas unidades, preparativos etc.;
- 5% (cinco por cento) para atividades de apoio técnico e recebimento de materiais à área de suprimento.

**Fti** = **0,20**. Este fator considera a quantidade de Hh, de inspetores de equipamentos, necessários para executar as atividades de inspeção das tubulações externas e dutos, considerado como 20% (vinte por cento) do total de Hh destes profissionais necessários para todos os demais equipamentos.

**Ft** = **0,45**. Este fator que considera a quantidade de Hh, de inspetores de equipamentos, necessários para executar as atividades de inspeção de Sistemas de Tubulações da área interna.

**T** = quantidade de horas normais trabalhadas por ano, por um inspetor de equipamentos. Este fator deve levar em conta o mês de férias, fins de semana, feriados, licenças etc. e, quando aplicável, considerar regimes especiais de trabalho.

T = 1760 para as instalações do Grupo A e B e T = 1584 para instalações do Grupo C.

**Hhiq** = quantidade total de horas de inspetor de equipamentos consumidas por ano, para os equipamentos do tipo "q", expressa em Hh/ano e calculada da seguinte forma:

$$Hh_{iq} = \sum_{qi}^{qn} \left( Qq \cdot T_{iq} / I_{iq} \right)$$

Em que:

**q** = tipo de equipamento, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

**Qq** = quantidade de equipamentos distribuídos pelos tipos “q”, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

**Tiq** = tempos médios, em horas, despendidos por um inspetor de equipamentos, para executar todas as etapas da inspeção de um equipamento do tipo “q”, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

**Iiq** = intervalos médios, em anos, para a inspeção de equipamentos do tipo “q”, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

b) determinação da quantidade de engenheiros de equipamentos:

$$E = \frac{Fe (1+Fte+Ft) Hheq}{T}$$

Onde:

**E** = quantidade mínima de engenheiros de inspeção de equipamentos.

**Fe = 2,70**. Este fator considera a soma de fatores, relativos a tarefas não diretamente relacionadas com a atividade de engenharia de inspeção de equipamentos, mas que interferem diretamente no desenvolvimento dos engenheiros de inspeção, ou da própria atividade, acarretando acréscimo da quantidade de Hh calculada, conforme indicado em Hheq. Tais fatores, expressos em pontos percentuais, são:

- 5% (cinco por cento) para treinamento;
- 100% (cem por cento) para estudos técnicos de causas de deterioração e extensão devida útil, participação em grupos técnicos, elaboração de procedimentos, contatos externos, reuniões, e laboração de relatórios etc.;
- 2% (dois por cento) para compra, recebimento e preservação de materiais para inspeção de equipamentos;
- 50% (cinquenta por cento) para atividades de supervisão, planejamento e programação;
- 13% (treze por cento) para inspeção externa de rotina nas unidades, preparativos etc.;

**Fte = 0,10**. Este fator considera a quantidade de Hh de engenheiros de inspeção, necessários para executar as atividades de inspeção das tubulações da área externa e dutos, considerado como 10% (dez por cento) do total de Hh destes profissionais necessários para todos os demais equipamentos.

**Ft = 0,45**. Este fator considera a quantidade de Hh, de engenheiros de inspeção, necessários para executar as atividades de inspeção de Sistemas de Tubulações da área interna.

**T** = quantidade de horas normais trabalhadas por ano, por um engenheiro de inspeção. Este fator deve levar em conta o mês de férias, fins de semana, feriados, licenças etc. e, quando aplicável, considerar regimes especiais de trabalho. T = 1760 para as instalações do Grupo A e B e T = 1584 para instalações do Grupo C.

**Hheq** = quantidade total de horas de engenheiros de inspeção consumidas por ano, para os equipamentos do tipo “q”, expressa em Hh/ano e calculada da seguinte forma:

$$Hh_q = \sum_{qi}^{qn} \left( Qq \cdot T_{eq} / I_{iq} \right)$$

Onde:

**q** = tipo de equipamento, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

**Qq** = quantidade de equipamentos distribuídos pelos tipos “q”, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

**Teq** = tempos médios, em horas, despendidos por um engenheiro de inspeção, para realizar as atividades de engenharia de inspeção, em um equipamento do tipo “q”, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

**Iiq** = intervalos médios, em anos, para a inspeção de equipamentos do tipo “q”, conforme mostrado na Tabela A1 deste Anexo.

### **3. TABELA PARA DETERMINAÇÃO DO EFETIVO MÍNIMO**

A Tabela A1 apresenta os tipos de equipamentos, normalmente encontrados em instalações industriais, os tempos médios de inspeção despendidos pelos inspetores de equipamentos e pelos engenheiros e os intervalos médios de inspeção dos equipamentos.

Para estabelecimentos que possuam outros tipos de equipamentos ou uma distribuição desproporcional de determinados tipos de equipamentos, tubulações ou dutos, pode ser necessário adotar outros critérios diferenciados. Neste caso, os critérios dependem de decisão do OCP considerando o parecer da ComCer.

As empresas que possuírem instalações que englobem mais de um dos grupos descritos no item 1 deste Anexo devem aplicar os critérios específicos para cada caso isoladamente. O efetivo mínimo do SPIE será o resultado do somatório de cada caso específico.

**Tabela A1. Determinação de Efetivo Mínimo do SPIE**

Item	Tipo de Equipamento <sup>(a)</sup> q		Quantidade <sup>(b)</sup> Q <sub>q</sub>	Tempo Médio de Inspeção T <sub>iq</sub> (h)	Tempo Médio de Engenharia T <sub>eq</sub> (h)	Intervalo médio de Inspeção I <sub>iq</sub> (anos)	Quantidade de Hh inspetores Q <sub>q</sub> *T <sub>iq</sub> /I <sub>iq</sub> (Hh <sub>iq</sub> )	Quantidade de Hh Engenheiros Q <sub>q</sub> *T <sub>eq</sub> /I <sub>iq</sub> (Hh <sub>eq</sub> )
1	Bombas			3,5	0,5	3,0	0	0
2	Caldeiras			110,0	30,0	1,5	0	0
3	Caldeiras Compactas			25,0	5,0	1,0	0	0
4	Compressores			6,0	1,0	3,0	0	0
5	Conjunto Conversor			300,0	120,0	3,0	0	0
6	Ejetores			2,5	1,0	3,0	0	0
7	Esferas			76,0	10,0	3,0	0	0
8	Fornos Pequenos (Ø ≤ 20m <sup>3</sup> /h)			20,0	4,0	2,5	0	0
9	Fornos Grandes (Ø > 20m <sup>3</sup> /h)			80,0	25,0	2,5	0	0
10	Fornos de Pirólise			100,0	40,0	1,5	0	0
11	Gerador de vapor com pressão de operação ≤ 20 kgf/cm <sup>2</sup>			25,0	5,0	1,0	0	0
12	Gerador de vapor com pressão de operação > 20 kgf/cm <sup>2</sup>			110,0	30,0	1,0	0	0
13	Permutadores Pequenos (V ≤ 2m <sup>3</sup> )			7,8	2,0	5,0	0	0
14	Permutadores Médios (2m <sup>3</sup> < V ≤ 20m <sup>3</sup> )			9,8	2,5	5,0	0	0
15	Permutadores Grandes (V > 20m <sup>3</sup> )			11,0	3,0	4,0	0	0
16	Tanques Pequenos (V ≤ 35m <sup>3</sup> )	Insp. Externa		3,0	0,5	3,0	0	0
		Insp. Geral		22,0	2,0	6,0	0	0
17	Tanques Médios (35m <sup>3</sup> < V ≤ 1400m <sup>3</sup> )	Insp. Externa		6,0	0,5	3,0	0	0
		Insp. Geral		33,0	3,0	6,0	0	0
18	Tanques Grandes (V > 1400m <sup>3</sup> )	Insp. Externa		7,0	0,5	3,0	0	0
		Insp. Geral		57,0	5,0	6,0	0	0
19	Tochas			35,0	7,0	5,0	0	0
20	Torres Pequenas (V ≤ 5m <sup>3</sup> )			18,0	6,0	4,0	0	0
21	Torres Médias (5m <sup>3</sup> < V ≤ 40m <sup>3</sup> )			29,0	8,0	4,0	0	0
22	Torres Grandes (V > 40m <sup>3</sup> )			40,0	12,0	4,0	0	0
23	Torres de Refrigeração (célula)			14,0	2,0	5,0	0	0
24	Turbinas			6,0	1,0	3,0	0	0
25	Válvulas de Segurança			3,0	0,2	2,0	0	0
26	Vasos Pequenos (V ≤ 2m <sup>3</sup> )			7,8	2,0	5,0	0	0
27	Vasos Médios (2m <sup>3</sup> < V ≤ 20m <sup>3</sup> )			9,8	2,5	5,0	0	0
28	Vasos Grandes (V > 20m <sup>3</sup> )			11,0	3,0	4,0	0	0
29	Outros (especificar)			10,0	4,0	4,0	0	0
				<b>TOTAL Hh</b> [TOTAL Hh <sub>iq</sub> = Σ(Q <sub>q</sub> *T <sub>iq</sub> /I <sub>iq</sub> )] [TOTAL Hh <sub>eq</sub> = Σ(Q <sub>q</sub> *T <sub>eq</sub> /I <sub>iq</sub> )]			0	0
				<b>EFETIVO (Fatores x TOTAL Hh/T)</b> I = F <sub>i</sub> x (1+F <sub>ti</sub> +F <sub>τ</sub> ) x TOTAL Hh <sub>iq</sub> /T E = F <sub>e</sub> x (1+F <sub>te</sub> +F <sub>τ</sub> ) x TOTAL Hh <sub>eq</sub> /T			Nº de Inspetores <sup>(d)</sup> (I) =	0,0
							Nº de Engenheiros <sup>(d)</sup> (E) =	0,0

Legenda da Tabela A1:

a) equipamentos distintos dos discriminados da tabela, sob responsabilidade do SPIE, devem ser discriminados em linhas adicionais da tabela sendo os valores sujeitos à aprovação do OCP;

b) quando algum tipo de equipamento não estiver sobre responsabilidade do SPIE, considerar Q<sub>q</sub>=0;

c) fatores: F<sub>i</sub>=1,36; F<sub>e</sub>= 2,70; F<sub>ti</sub>= 0,20; F<sub>te</sub>= 0,10; F<sub>T</sub>= 0,45; T=1760 para as instalações do Grupo A e B e T=1584 para instalações do Grupo C;

d) para cálculo considerar até a primeira casa decimal.



#### 4. TABELA PARA CORREÇÃO DO EFETIVO EM FUNÇÃO DO DESLOCAMENTO

4.1 Para empresas com instalações do Grupo B, não concentradas e localizadas em terra, a quantidade de inspetores e engenheiros calculada, conforme a Tabela A1, deve ser corrigida pelo fator de deslocamento, conforme descrito abaixo:

Fator de Deslocamento = Fator de Distância x Fator de Facilidade de Deslocamento
--

4.2 O Fator de Distância deve ser calculado em relação à base onde estão sediados os engenheiros e inspetores de equipamentos e seus valores estão apresentados na Tabela A2.

**Tabela A2. Determinação do Fator de Distância**

Distância entre as instalações e a base (d)	Fator de Distância
$10 \text{ km} < d < 20 \text{ km}$	1,25
$20 \text{ km} \leq d < 100 \text{ km}$	1,50
$d \geq 100 \text{ km}$	2,00

4.3 O Fator de Facilidade de Deslocamento é determinado pelas condições das vias de acesso aos equipamentos e instalações e seus valores estão apresentados na Tabela A3.

**Tabela A3. Determinação do Fator de Facilidade de Deslocamento**

Condições de deslocamento Fator de facilidade de deslocamento

Condições de Deslocamento	Fator de Facilidade de Deslocamento
Precário	1,50
Regular	1,25
Bom	1,00

#### 5. FATORES QUE INTERFEREM NO DIMENSIONAMENTO DO EFETIVO MÍNIMO

A determinação do efetivo mínimo do SPIE deve considerar a quantidade de profissionais obtida na Tabela A1 deste Anexo. Esta quantidade, quando fracionada, deve ser aproximada para o número inteiro imediatamente superior.

5.1 Caso sejam constatados um ou mais dos fatores abaixo, a quantidade obtida na tabela para dimensionamento de efetivo deve ser ajustada para mais.

- a) número elevado de horas extras do pessoal próprio: quando constante, e não apenas em situações de picos de trabalho;
- b) elevada quantidade e frequência de serviços acumulados ou atrasados;
- c) baixo número de profissionais com capacitação e experiência;
- d) utilização de inspetores de equipamentos ou engenheiros de inspeção contratados, na forma prevista no item 4.2.2.34, em quantidade ou frequência elevada.

5.2 Caso sejam constatados um ou mais dos fatores abaixo, pode ser admitida uma variação de até 20% (vinte por cento) para menos no resultado final obtido na tabela para dimensionamento de efetivo, devendo ser justificada ao OCP.

- a) instalações industriais mais recentes ou com muitos equipamentos criogênicos ou que processam produtos com baixa agressividade, ou que utilizam materiais mais resistentes, ou com processos e equipamentos menos complexos ou menos críticos;

- b) utilização de Ensaio Não Destrutivo (END) avançados que permitam melhor avaliação e acompanhamento das condições físicas dos equipamentos;
- c) utilização de técnicas automatizadas para monitoração da corrosão;
- d) existência de automação das instalações industriais que registre as variáveis de processo.

## **ANEXO B – FORMAÇÃO DE INSPETORES DE EQUIPAMENTOS – Ieq**

### **1. PRÉ-REQUISITOS PARA A FORMAÇÃO**

#### **1.1 Acuidade Visual**

O candidato a inspetor de equipamento deve apresentar comprovação formal nos seguintes requisitos:

- a) acuidade visual normal ou corrigida, comprovada pela capacidade de ler as letras J-1 do Padrão JAEGER, para visão próxima a 40 cm de distância ou método equivalente;
- b) acuidade visual normal ou corrigida, mínima de visão longínqua conforme teste de Snellen 20/40, ou método equivalente;
- c) visão de cores normal - teste de Ishihara, ou método equivalente.

#### **1.2 Escolaridade**

O candidato a inspetor de equipamentos deve apresentar certificado de conclusão do ensino médio.

### **2. CAPACITAÇÃO**

Para efeito desta Portaria, deve ser considerado como inspetor de equipamentos aquele profissional que satisfizer uma das condições apresentadas a seguir:

- a) possuir comprovação que atuava como inspetor de equipamentos em operação antes de fevereiro de 2001;
- b) atender os pré-requisitos estabelecidos neste Anexo e for aprovado em curso de formação.

### **3. CURSO DE FORMAÇÃO DE INSPETOR DE EQUIPAMENTOS**

O curso de formação de inspetor de equipamentos deve ser ministrado por pessoa jurídica idônea e legalmente constituída.

#### **3.1 Carga Horária do Curso de Formação**

**3.1.1** As cargas horárias específicas das disciplinas de cada módulo são mínimas, podendo ser aumentadas, conforme conveniências técnicas ou pedagógicas da instituição.

**3.1.2** Cabe à Coordenação liberar, ou não, o candidato que apresentar comprovação formal de competências adquiridas em algumas disciplinas ministradas em outros cursos reconhecidos, sendo mantida, entretanto, a obrigatoriedade das avaliações (provas).

#### **3.2 Avaliação do Aproveitamento**

**3.2.1** O candidato deve obter aproveitamento igual ou superior a 7 (sete) em cada disciplina e frequência mínima de 90% (noventa por cento) no curso.

**3.2.2** O diploma tem que explicitar os módulos e as disciplinas que foram cursados pelo candidato a Inspetor de Equipamentos, com as respectivas cargas horárias, aproveitamento e frequência.

**Tabela B1. Programa de Módulos Básicos do Curso de Formação de Inspetores de Equipamentos**

MÓDULO	DISCIPLINA	HORAS
Conhecimentos Básicos	I.1 – Noções de processamento químico e outros	8
	I.2 – Segurança e saúde no trabalho	4
	I.3 – Noções sobre qualidade	6
	I.4 – Noções sobre proteção ambiental	2
	I.5 – Noções sobre aspectos legais da inspeção de equipamentos	8
	I.6 – Papel da inspeção de equipamentos nas organizações	2
	I.7 – Normalização técnica	4
	I.8 – Metrologia	4
	I.9 – Desenho técnico	16
	I.10 – Relatórios de inspeção	4
	<b>Total para o Módulo I</b>	<b>58</b>
II Conhecimentos Específicos	II.1 – Metalurgia e materiais metálicos	28
	II.2 – Soldagem	24
	II.3 – Corrosão e monitoração da corrosão	28
	II.4 – Causas de deterioração de equipamentos	32
	II.5 – Materiais não metálicos	8
	II.6 – Refratários e isolantes	16
	<b>Total para o Módulo II</b>	<b>136</b>
III Técnicas de Proteção contra Deterioração	III.1 – Pintura e revestimentos não metálicos	16
	III.2 – Revestimentos metálicos	4
	III.3 – Proteção catódica	12
	III.4 – Tratamento de água e inibidores de corrosão	8
	<b>Total para o Módulo III</b>	<b>40</b>
IV Técnicas de Inspeção I	IV.1 – Iluminação e inspeção visual	6
	IV.2 – Líquido penetrante	8
	IV.3 – Partículas magnéticas	8
	IV.4 – Radiografia - Interpretação radiográfica	12
	IV.5 – Medição de espessura	8
	IV.6 – Ultrassom	16
	IV.7 – Noções de END não convencionais	8
	IV.8 – Fotografia	8
	<b>Total para o Módulo IV</b>	<b>74</b>
V Técnicas de Inspeção II	V.1 – Metalografia	10
	V.2 – Ensaio mecânicos	8
	V.3 – Termografia	4
	V.4 – Avaliação de taxas de corrosão (ênfase na perda de massa)	4
	V.5 – Avaliação de vida residual	4

	V.6 – Identificação de metais (teste por pontos e fluorescência de raios x)	12
	<b>Total para o Módulo V</b>	<b>42</b>
	<b>Total dos Módulos de I a V</b>	<b>350</b>

**Tabela B2. Programa dos Módulos de Especialização Técnica do Curso de Formação de Inspectores de Equipamentos**

<b>MÓDULO</b>	<b>DISCIPLINA</b>	<b>HORAS</b>
Obrigatório	A.1 – Vasos de pressão e torres	24
	A.2 – Permutadores de calor	16
	A.3 – Tanques de armazenamento	16
	A.4 – Tubulações e dutos	32
	A.5 – Caldeiras	24
	A.6 – Fornos	20
	A.7 – Válvulas de segurança	12
	A.8 – Torres de refrigeração	8
	A.9 – Inspeção de fabricação	12
	<b>Total para o Módulo Obrigatório</b>	<b>164</b>
Opcional	B.1 – Bombas e turbinas	12
	B.2 – Monitoração e análise de vibrações de máquinas	20
	<b>Total para o Módulo Opcional</b>	<b>32</b>

## **ANEXO C – REQUISITOS PARA A FORMAÇÃO E EXERCÍCIO DA ATIVIDADE DE AUDITOR DE SPIE**

### **1. OBJETIVO**

Este Anexo estabelece os requisitos a serem atendidos para formação de auditores que atuam no processo de Certificação de Serviços Próprios de Inspeção de Equipamentos - SPIE.

### **2. SIGLAS**

- **ASPIE** – Auditor de Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos;
- **IE** – Inspeção de Equipamentos.

### **3. REQUISITOS PARA A FORMAÇÃO DE AUDITORES DE SPIE**

#### **3.1 Curso para Capacitação de Auditores de SPIE**

**3.1.1** O candidato a auditor deve ter frequência plena e ser aprovado no Curso de Formação de Auditores de SPIE, ministrado pelo OCP.

**3.1.2** O curso deve ter uma carga horária total mínima de 52 (cinquenta e duas) horas.

**3.1.3** O curso deve ter como conteúdo programático mínimo o estabelecido na Tabela C1.

**Tabela C1. Conteúdo programático mínimo para curso de formação de auditores de SPIE**

<b>ASSUNTO</b>	<b>HORAS</b>
<b>1 - Parte Teórica</b>	
1.1 – Origem da Certificação do SPIE	02:00
1.2 – Aspectos Gerenciais da Inspeção de Equipamentos	02:30
1.3 – Aspectos Legais da Inspeção de Equipamentos	04:00
1.4 – Conceitos Básicos sobre Auditoria	02:15
1.5 – Portaria do Inmetro sobre SPIE	03:45
1.6 – Psicologia da Auditoria	04:30
1.7 – Procedimento de Auditoria Inicial	02:00
1.8 – Procedimento de Auditoria de Manutenção	02:00
1.9 – Procedimento de Auditorias de SPIE	09:00
<b>2 - Parte Prática</b>	
2.1 – Estudo de Caso	02:00
2.2 – Aspectos Legais da Inspeção de Equipamentos	01:00
2.3 – Análise das Informações Preliminares	04:00
2.4 – Lista de Verificação	01:45
2.5 – Reunião de Abertura – Encenação	02:30
2.6 – Avaliação da Conformidade e Postura do Auditor	02:30
2.7 – Verificação de Arquivos	02:45
2.8 – Reunião de Encerramento – Encenação	02:30
2.9 – Avaliação do Aproveitamento – Prova	01:00
<b>TOTAL</b>	<b>52h</b>

### 3.2 Escolaridade

O candidato a auditor de SPIE deve comprovar, no mínimo, formação em segundo grau, sendo desejável que esta formação seja em área técnica reconhecida pelos respectivos Conselhos de Classe.

*NOTA: Para comprovação de escolaridade será exigida a apresentação de cópia do diploma fornecido por entidade reconhecida oficialmente, acompanhado do original.*

### 3.3 Experiência Profissional

**3.3.1** Candidato de Nível Superior: deve possuir, no mínimo, 8 (oito) anos de experiência profissional, na atividade de inspeção de equipamentos em operação.

**3.3.2** Candidato de Nível Médio: deve possuir, no mínimo, 10 (dez) anos de experiência profissional, nas atividades de inspeção de equipamentos em operação.

## 4. REQUISITOS PARA O EXERCÍCIO DA ATIVIDADE

**4.1** O auditor de SPIE fica impedido de realizar auditorias em estabelecimentos para os quais tenha atuado como funcionário registrado nos últimos 6 (seis) anos.

**4.2** O auditor de SPIE fica impedido de prestar consultoria ou treinamento, cujo tema principal seja Certificação de SPIE, em qualquer estabelecimento que esteja postulando ou possua SPIE certificado.

**4.3** O auditor de SPIE, ou seu empregador, não poderá ter qualquer tipo de associação comercial ou profissional com o estabelecimento onde realizou auditoria no período compreendido entre 2 (dois) anos antes e 2 (dois) anos após a data da auditoria.

**4.4** Ao se desligar do OCP, o auditor deve permanecer pelo menos 2 (dois) anos sem qualquer tipo de associação comercial com estabelecimentos dos quais tenha atuado como auditor de SPIE.

**4.5** O profissional que concluir o curso de formação de auditores de SPIE com aproveitamento satisfatório deve acompanhar pelo menos 5 (cinco) auditorias como treinando. Estas auditorias devem conter todas as etapas estabelecidas nos Requisitos de Avaliação da Conformidade para SPIE e serem realizadas num período inferior a 24 (vinte e quatro) meses contados a partir do término do curso. Durante o período de treinando o profissional não pode executar nenhuma atividade sem acompanhamento de auditores experientes