



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

1/15

Araraquara - SP

[Http://www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br)

### QUESTIONÁRIO BÁSICO - ADEQUAÇÕES A NR-10

Comente e responda de forma simplificada sobre as informações contidas nos itens 1 e 2.

## ANÁLISES E ORGANIZAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DO PRONTUÁRIO TÉCNICO SOBRE SISTEMAS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM A FINALIDADE DO ATENDIMENTO A NR-10 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO E OUTRAS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES.

**1 - Informações básicas sobre procedimentos que cabem às análises das instalações e sistemas elétricos com a finalidade de obtenção de dados para análises sobre procedimentos e documentações técnicas, a fim de que possa ser elaborado um programa de gestão adequado para a empresa quanto a sua organização para uma correta elaboração do Prontuário das Instalações Elétricas, Treinamentos e Certificações.**

Uma visita às áreas e construções para o conhecimento das disposições e dificuldades de acesso às instalações elétricas é importante, pois facilitará nas análises de documentações técnicas e de outros itens para a obtenção dos dados para planejamento e adequações técnicas recomendados na nova norma NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego.

Nestas visitas técnicas serão verificadas sobre as possibilidades de se ter à atuação dos profissionais das diversos níveis e áreas técnicas de atuações, (Manutenção, Engenharia, RH, Segurança, etc.). Estarão inclusos nesta Gestão os setores de Planejamento de Compras e Financeiro da empresa, além de sua consultoria para a elaboração segura do Prontuário, e para estas avaliações deve o Coordenador indicado para esta Gestão de Segurança Elétrica, juntamente com os membros de sua equipe estar analisando sobre as condições que passamos a descrever:

#### Análises sobre conceitos, aplicações, planejamento, ações e investimentos.

OBRIGATORIEDADE	QUEM	O QUE	PORQUE	ONDE	QUANDO	COMO
ATENDIMENTO AOS ITENS E SUBITENS DA NR-10	QUEM DEVE PARTICIPAR	O QUE DEVE SER REALIZADO	PORQUE DEVE SER REALIZADO	ONDE DEVE SER REALIZADO	QUANDO DEVE SER REALIZADO	COMO DEVE SER REALIZADO

#### 1.1 - Análises preliminares das instalações elétricas, de documentações e certificações.

Serão providenciadas análises preliminares nas instalações elétricas de cada unidade para fins de organização dos investimentos que deverão estar assumindo para as adequações e regularizações técnicas recomendadas, as quais abrangem:

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.



Home page: [www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br) - E-mail: [ohms@ohms.com.br](mailto:ohms@ohms.com.br)

Home page: [www.assessotec.com.br](http://www.assessotec.com.br)

**assessotec**



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

2/15

- ✓ Instalações elétricas (Concepção geral do sistema energético e do sistema de distribuição);
- ✓ Segurança operacional pessoal;
- ✓ Sinalização;
- ✓ Bloqueio elétrico;
- ✓ Condições físicas das subestações;
- ✓ Transformadores e afins;
- ✓ Procedimentos para instalações e serviços em eletricidade;
- ✓ Espaços vazios em CCM's e painéis;
- ✓ Emendas;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva;
- ✓ Sistema de proteção contra incêndio em subestações elétricas;
- ✓ Sistemas de proteção contra descargas elétricas atmosféricas em estruturas, edificações e sistemas elétricos e de comunicações de voz e dados;
- ✓ Avaliações das instalações elétricas à prova de explosão, proteções e classificação de áreas desta natureza; e
- ✓ Classificação das áreas de risco, conforme tratativa da nova NR-10 do M.T.E.

### 1.2 - Plano preliminar de investigação.

- ✓ Verificação sobre as proteções contra fenômenos físicos;
- ✓ Análises sobre os dispositivos de medição, regulação de comandos e alarmes; deverão estar sendo feitas verificações sobre a sua compatibilidade, a probabilidade de ocorrências de falhas e interrupções, redundância, comportamento do abrigo de falhas (Fail-Safe); hierarquização de alarmes e possibilidades manuais de interseções;
- ✓ Verificação sobre a possibilidade de falhas particulares, críticas / defeitos, interrupção de energia, manipulação errôneas / omissões, falhas ocorridas sobre os grupos auxiliares (bombas, CCM's, grupos geradores, etc.);
- ✓ Verificação dos condutores de energia quanto a perigo de incêndio e possibilidades de ignições;
- ✓ Verificação sobre as particularidades das construções e os dispositivos de segurança a eles ligados. Serão feitas análises quanto a configurações construtivas, resistência à explosão, resistência a incêndio, resistência a fogo, das instalações fixas contra incêndio, ventilação, detecção, canalizações, galerias e etc.;
- ✓ Será feita verificação local sobre as possibilidades de intervenções manuais pelo pessoal. Trabalho feito à mão, tratamento das informações, inclusive em painéis de comando, estado do conhecimento (formação /

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.



Home page: [www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br) - E-mail: [ohms@ohms.com.br](mailto:ohms@ohms.com.br) -

Home page: [www.assessotec.com.br](http://www.assessotec.com.br)

**assessotec**



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

3/15

técnica), instalações e sistema de segurança. Perigos específicos, riscos específicos e treinamento segundo missões dadas;

- ✓ Exigência ligada ao trabalho; diferenciação do profissional habilitado, capacitado e qualificado com a verificação de treinamentos (RH, conteúdo específico segundo o que estabelece a norma NR-10 do Ministério do Trabalho e Emprego); e
- ✓ Exposição, medidas de proteções, meios de proteções pessoais e coletivos e monitoramento.

### 1.3 - Risco residual.

- ✓ Análises preliminares sobre as documentações e orientações no que dizem respeito a avaliações de riscos, tomadas de consciência oferecida através de treinamentos e trabalhos em campo, documentos de liberações de trabalhos internos e de terceiros. Riscos reconhecidos que possam ou não ter sido avaliado de maneira errada; e
- ✓ Riscos não reconhecidos.

### 1.4 - Administração de pessoal.

- ✓ Devem ser feitos levantamentos das atividades / tarefas realizadas por cada funcionário, isto para todas as funções que compõem o quadro técnico da área elétrica;
- ✓ Devem ser feitas análises preliminares sobre possíveis desvios do sistema e tarefas e de conceitos legais, bem como serão apresentados critérios sobre a confiabilidade dos sistemas de proteções e outras informações sobre situações de risco e perigo elétrico (\* Lei nº. 7.369 - 20/09/85), devendo ser incluídos também em nossas informações iniciais riscos elétricos;

\* “Lei nº. 7.369, de 20/09/1985, concede o direito ao adicional de periculosidade às pessoas que trabalham com energia em Sistemas Elétricos de Potência (SEP)”.

São consideradas atividades ou operações perigosas as que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado. O contato do empregado com energia elétrica também confere direito adicional de periculosidade, na forma da Lei nº. 7.369 / 85.

Enquanto na insalubridade temos que, se não for eliminada ou neutralizada, o trabalhador a ela exposto tem continuamente um fator prejudicial a sua saúde, já a periculosidade não importa fator contínuo de exposição do trabalhador, mas apenas um risco, que não age biologicamente contra o seu organismo, mas que, na configuração do sinistro pode ceifar a vida do trabalhador ou mutilá-lo. (Página 659 - Item 10 - Periculosidade - Livro: Direito do Trabalho - Editora Atlas - Autor: Sérgio Pinto Martins).

- ✓ Verificações sobre a existência de falhas de componentes, com buscas sobre possíveis falhas globais, onde se avaliam a periclitarão de vida dos operadores incluem-se nestas análises. (NR-10 / Responsabilidade Civil e Criminal);
- ✓ Devem ser fornecidas através de relatórios específicas informações sobre padrões aplicáveis a procedimentos operacionais, assim, como de padrões para afastar as condições de perigo de risco que possam impor ou provocar pleito por adicionais de periculosidade; e
- ✓ Deve ser fornecido um relatório geral, detalhado, com todas as instruções para que possa ser dada continuidade aos assuntos que visarão à regularização e organização do Prontuário Técnico, suas adequações técnicas a novas recomendações estabelecidas na NR-10.

**Obs.:** O coordenador desta Gestão que cabe a elaboração do Prontuário das Instalações Elétricas, deve verificar e liberar local apropriado, que seja reservado, com acesso restrito somente para os auditores e colaboradores

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.



Home page: [www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br) - E-mail: [ohms@ohms.com.br](mailto:ohms@ohms.com.br)

- Home page: [www.assessotec.com.br](http://www.assessotec.com.br)

**assessotec**



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

4/15

diretos, pois aí estarão sendo guardados todos os documentos originais, normas, procedimentos, relatórios, desenhos, certificações, etc., que a empresa estará reunindo para esta organização.

### **2 - Questionário informativo par que seja respondido pelas unidades da empresa com a finalidade de se ter os dados iniciais para a elaboração de proposta que terá como base os estudos de não-conformidades de suas instalações elétricas, procedimentos e documentações técnicas.**

Com a finalidade de facilitar nos levantamentos de campo, que serão executados pelos auditores externos e internos, sobre as instalações elétricas da empresa, torne-se importante iniciar os trabalhos examinando os subitens seguintes que tem as principais informações e os dados que a empresa necessitará para uma correta elaboração de seu Prontuário das Instalações Elétricas, assim, procurem, responder de forma clara e sucinta, sim ou não, o questionário, pois assim vamos estar cientes das necessidades de investimentos e planejamentos de trabalhos a serem realizados.

Vamos com estas informações saber o que existe e quais são os itens faltantes para que seja elaborado o cronograma físico-financeiro, a que se refere a primeira etapa dos trabalhos que se aplica a obtenção de informações das não conformidades das instalações das plantas e, com as informações obtidas com estes trabalhos não-conformes poder planejar as demais etapas que cabem às adequações das plantas a esta NR, para que suas instalações elétricas e atividades diversas possam ser certificadas.

São citadas a seguir algumas informações para respostas das unidades da empresa:

#### **2.1 - Instalações elétricas**

Exame do sistema energético, suas subestações transformadoras, sistemas de distribuição, aterramentos, sistemas de emergência e operações em grupos geradores.

- Existem documentos e relatórios sobre o assunto?

#### **2.2 - Cabines(s) de entrada / subestação (ões).**

Exame das instalações, sua configuração e sistemas de distribuição para as demais instalações elétricas da empresa.

- Quando foi efetuada manutenção nas cabines (subestações) e nos cabos?
- Quais os tipos de testes realizados nesta ultima manutenção?
- Existem relatórios sobre esta manutenção?
- Programação para execução de serviços de Manutenção Preditiva e Preventiva?
- Quando foi realizada a ultima inspeção e análise termográfica?
- Quando foi feita a ultima análise do fluido isolante dos trafos e disjuntores?
- Aterramento de seccionadoras, trafos, disjuntores, telas (grades) de proteção, bases de componentes, TP's e TC's, como são contemplados em seus relatórios?
- Relatórios técnicos contemplando os testes realizados nas manutenções e laudos de inspeção etc.
- Estes estão devidamente assinados por profissional qualificado?
- Como são construídos os encaminhamentos dos cabos de média e alta tensão?
- Existem projetos? Estão atualizados?
- Estes projetos contemplam as bitolas dos eletrodutos?

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.



Home page: [www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br) - E-mail: [ohms@ohms.com.br](mailto:ohms@ohms.com.br)

- Home page: [www.assessotec.com.br](http://www.assessotec.com.br)

**assessotec**



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

5/15

- Contemplam os cabos e circuitos?
- Estes cabos e circuitos estão identificados?

### 2.3 - Encaminhamentos de Alta Tensão. *(Anteriormente denominados como de Média Tensão)*

Distribuição, características dos condutores, formas de instalação e identificação dos condutores através de tagueamentos.

- Existem projetos de encaminhamento?
- Nos projetos tem informado as bitolas dos eletrodutos?
- Existe cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.4 - Quadros de Distribuição.

Exame sobre as características dos quadros elétricos, seu grau de proteção e identificação contra choques elétricos.

- Data da instalação dos painéis.
- Foram realizadas análises termográficas nestes painéis?
- Todos os cabos estão identificados?
- Existem desenhos atualizados?
- Qual o grau de proteção dos painéis?
- Têm datas definidas para inspeções nos painéis / quadros?
- Os aterramentos são analisados nos períodos de Manutenção Preditiva e Preventiva?
- Existe cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.5 - Quadros de iluminação e tomadas de serviços.

Exame sobre as características dos quadros elétricos, seu grau de proteção e identificação contra choques elétricos.

- Data da instalação dos painéis.
- Foram realizadas análises termográficas nestes painéis?
- Todos os cabos estão identificados?
- Os quadros e tomadas têm aterramento?
- Existem dispositivos de proteção DR?
- Existem desenhos atualizados?
- Qual o grau de proteção dos painéis coerente com os locais onde se encontram instalados?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.6 - Painéis CCM.

Exame sobre as características dos painéis elétricos, seu grau de proteção e identificação contra choques elétricos.

- Data da instalação dos painéis.
- Foram realizadas análises termográficas nestes painéis?
- Todos os cabos estão identificados?
- Existem desenhos atualizados?



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

6/15

- Qual o grau de proteção dos painéis?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.7 - Encaminhamentos de cabos.

Distribuição e características dos condutores, formas de instalações e a sua identificação.

- Existem desenhos atualizados de encaminhamentos dos cabos?
- Existe controle de manutenção destinado ao exame do nível de isolamento dos cabos e suas condições físicas de instalações e caminhamento?
- Os cabos que passam sobre leitos abertos e pontos livres expostos são normalmente examinados por exames termográficos?
- Os relatórios sobre manutenções e análises gerais encontram-se disponíveis?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.8 - Qualidade de Energia - Concessionárias.

- Existem documentos da Concessionária, Projetos e tipo de Contrato de Energia?
- O tipo de contrato atual é o que melhor atende a empresa?
- Existem ocorrências de multas por Fator de Potência e outros?
- Existem procedimentos técnicos para manobras e situações de emergência?
- Existem diagramas atualizados?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.9 - Levantamentos de cargas.

- Existem documentos e desenhos atualizados das cargas instaladas?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.10 - Geradores

Informações sobre os grupos geradores, sua identificação e modos de inspeções técnicas.

- Quantidade de Geradores, os projetos de instalações, documentações e relatórios de inspeções técnicas.
- Existem cronogramas de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.11 - Sistemas de incêndio.

- Existem documentos, desenhos atualizados de distribuição dos sistemas de incêndio?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.12 - Iluminações e tomadas.

- Existem documentos, projetos de distribuição (diagramas) e relatórios de inspeções técnicas sobre estes sistemas e tomadas?
- Todas as tomadas são polarizadas e com aterramento?
- Os painéis ou quadros elétricos são aterrados?
- Existe sistema de proteção nos painéis e quadros elétricos contra fuga de correntes?

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.





## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

7/15

- Todas as tomadas são polarizadas e com aterramento?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.13 - Máquinas de solda.

- Existem documentos, projetos de distribuição e relatórios de inspeções técnicas sobre estes sistemas e tomadas?
- Todas as tomadas de ligação destes equipamentos de solda são polarizadas e com aterramento?
- Existem procedimentos de inspeções em máquinas de solda?
- Todas as tomadas de ligação destes equipamentos de solda são polarizadas e com aterramento?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.14 - Cabos de Baixa Tensão.

Distribuição, características dos condutores, formas de instalação e identificação dos condutores através de tagueamentos.

- Existem desenhos atualizados com informações sobre o correto caminhamento destes condutores?
- Todos os cabos estão tagueados e são padronizados?
- São freqüentes os exames visuais e termográficos nestes cabos?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.15 - Sistemas de telemática.

Exame das instalações elétricas dos sistemas de transmissão de dados e, análises dos cabeamentos, terminais de aterramentos, segurança e estado físico geral do conjunto implantado.

- Existem documentos, projetos e relatório de inspeções técnicas sobre este sistema?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.16 - Sistemas de sonorização e busca de pessoas.

Verificação das ligações elétricas e de sinais dos sistemas de envio de informações, comunicações sonoras, chamadas, emergências e outros.

- Existem documentos, desenhos atualizados de distribuição dos sistemas de sonorização e de suas ligações com o sistema elétrico?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.17 - Circuitos fechados de CFTV.

Obtenção dos dados sobre a descrição e funcionamento do(s) sistema(s), uso de sistemas elétricos adequados, agilidade das imagens, monitoramento, proteções contra surtos elétricos transitórios, aterramento, etc.

- Existem documentos, desenhos atualizados de distribuição dos sistemas de CFTV e suas proteções?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.18 - Sistemas de ar condicionado, fancoils e BBAS (bombas) de água gelada.

Sistemas autônomos ou de circuitos integrados.



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

8/15

Subsistemas de ar condicionado, análises das condições de construção e uso de automação nas unidades resfriadoras de água, nos fancoils, nos circuitos de água gelada e nas bombas de água gelada.

- Existem documentos, desenhos atualizados de distribuição dos sistemas de ar condicionado, fancoils, águas geladas, sistemas de bombas e ligações elétricas e, por geradores?
- Existem informações e desenhos de identificações sobre aterramentos elétricos e proteções implantadas nestas instalações?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.19 - Levantamento dos equipamentos.

Distribuição e cabeçamento, sistema matricial, módulos de interface de comando e console e, outras informações sobre novas instalações e aplicações na planta.

- Existem projetos, especificações e outras informações sobre seus equipamentos, dados de instalações e aplicações na planta?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.20 - Sistemas de detecção de alarme de incêndio.

Informações sobre controles dos sistemas, detectores automáticos de fumaça, acionadores manuais, avisadores, bases, etc.

- Existem documentos com informações sobre ligações diretas elétricas ou autônomas e controles dos sistemas?
- Quais são os tipos de detectores instalados?
- Pastilhas radioativas? Existem controles sobre estes componentes?
- Existem procedimentos de manuseio, transporte e manutenção?
- São feitas simulações freqüentes sobre o seu funcionamento e treinamentos?
- Existe Cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.21 - Controles de acesso e de acesso e freqüência.

Análises de áreas ou setores, os conjuntos de ligações elétricas e seus controles de acesso, sensores de abertura e os controles de acesso e freqüência.

- Existem documentos, desenhos atualizados de distribuição dos sistemas de acesso e de acesso e freqüência?
- Existem desenhos ou informações sobre as proteções contra surtos elétricos transitórios e choques elétricos nestas instalações?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.22 - Descargas elétricas atmosféricas, surtos transitórios elétricos, choques elétricos, eletricidade estática e faiscamentos em áreas e instalações convencionais e outras áreas classificadas como de riscos elétricos especiais (EX). (A prova de inflamabilidade e explosões)

Verificação e elaboração de desenhos aplicáveis à adequação dos diversos conjuntos de proteção contra os eventos decorrentes de descargas elétricas atmosféricas em estruturas e edificações (para-raios e aterramentos). Análises sobre as proteções dos sistemas elétricos contra surtos elétricos transitórios, proteções contra choques elétricos, geração e acúmulo de eletricidade estática e danos por faiscamentos e, de outras implicações por induções elétricas, análises e a equalização de potenciais elétricos entre os sistemas de aterramentos instalados em áreas convencionais e em áreas ou setores considerados especiais, com atmosfera potencialmente perigosa, onde se tem acondicionamento ou operações com produtos líquidos ou sólidos inflamáveis e explosivos.





## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

9/15

- Existem relatórios sobre suas não-conformidades e soluções sobre o assunto?
- Existem relatórios e laudos de suas inspeções periódicas?
- Existe um programa de Manutenção Preditiva e Preventiva de suas instalações?
- Existe memorial de cálculo sobre as instalações dos sistemas de aterramentos e proteções?
- Os dados sobre suas avaliações e medições de continuidade elétrica e resistência elétrica dos sistemas de aterramentos instalados estão dispostos em relatórios de avaliações e, em laudos técnicos específicos?
- Existem projetos de implantação e especificações de produtos e serviços que tratam de suas instalações?
- Suas áreas classificadas como de riscos com conteúdos inflamáveis e explosivos são providos de proteções contra os riscos por descargas elétricas atmosféricas, choques elétricos, eletricidade estática, faiscamentos e surtos elétricos transitórios?
- Os conjuntos de aterramentos implantados foram construídos obedecendo à equalização de potenciais elétricos previsto no item 6.4.2 da NBR-5410 da ABNT, edição 2004, em vigor desde 31/03/2005, e que trata sobre Equipotencialidade?
- Suas instalações estão protegidas contra os efeitos eletromagnéticos previstos no item 5.4.3.5 da NBR-5410 da ABNT?
- Os equipamentos elétricos para o uso nas análises em eletricidade são autorizados para sua utilização dentro das áreas classificadas (EX)?
- Existem sistemas de pára-raios constituídos por captadores radioativos instalados ou guardados em sua empresa?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.23 - Desenhos básicos ou reformulações de projetos.

Elaboração de desenhos e ou sobre reformulações gerais de projetos, contendo os dados sobre as instalações, suas alterações ou complementações que forem necessárias na regularização de sistemas elétricos gerais e daqueles conjuntos de proteções de estruturas e edificações, máquinas, sistemas e equipamentos contra os eventuais efeitos decorrentes de possíveis descargas elétricas atmosféricas, eletricidade estática, faiscamentos, choques elétricos e surtos transitórios elétricos.

- Como tratam a Gestão de Projetos Elétricos, suas Especificações, Certificações e Segurança?

### 2.24 - Supervisões Prediais.

Modo de utilização dos sistemas elétricos em sistemas de água potável, conjuntos de drenagens, de águas servidas e de águas pluviais; de subestações com a supervisão e automação, sistemas de grupos geradores; subsistemas de iluminação e quadros de distribuição, subsistemas de exaustão e insuflamentos, ar condicionado e de ventilações mecânicas, sistemas de acesso e frequência, etc.

- Existem documentos atualizados sobre sistemas elétricos e de comandos sobre água potável, águas pluviais, sistemas de tratamento de água e efluentes?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.25 - Cargas elétricas.

Levantamento e planilhamento de todas as cargas elétricas existentes na empresa.

- A empresa tem as informações sobre as características deste levantamento?
- Existem planilhas com as informações sobre suas cargas elétricas?

### 2.26 - Diagramas unifilares.

Elaboração dos diagramas unifilares gerais e funcionais desde os terminais de recepção de energia, pontos de transformação, painéis e quadros de distribuição, comandos, proteções, medições, iluminação e força.

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.



Home page: [www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br) - E-mail: [ohms@ohms.com.br](mailto:ohms@ohms.com.br)

- Home page: [www.assessotec.com.br](http://www.assessotec.com.br)

**assessotec**



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

10/15

Análise dos diagramas unifilares existentes e adequação do uso energético para aplicação das reduções de alíquotas de ICMS.

- Existem documentações e desenhos atualizados e disponíveis para verificações locais sobre suas instalações?

### 2.27 - Energia elétrica em áreas produtivas e não produtivas.

Definição dos percentuais de reduções de alíquotas na utilização de energia elétrica pelas áreas ou setores produtivos e não produtivos inclusive os que sofrerem mudanças durante a vigência de nossos trabalhos.

- Existem documentações e desenhos atualizados e disponíveis para verificações locais sobre suas instalações?
- Existem documentos comprobatórios sobre o uso de energia e suas deduções de ICMS que cabem às áreas produtivas da empresa?

### 2.28 - Sistemas de iluminação e sistemas de força motriz.

Análises das características e potencial de utilização dos sistemas de iluminação e dos sistemas de força motriz em áreas e setores produtivos e não produtivos da unidade industrial.

- Existem relatórios e planilhas de avaliações e medições sobre o assunto?
- Os sistemas de iluminação são aterrados?
- Todos os cabos são identificados e adequados as características de suas instalações?
- Os painéis e quadros instalados têm capacidade e proteção coerente com o local e características das instalações?
- Existe cronograma de ações e metas para trabalhos de Manutenções Preditivas e Preventivas e informações com o programa para regularização das pendências levantadas?

### 2.29 - Planilhas para as aquisições.

Elaboração de planilhas com especificações técnicas dos materiais e equipamentos para aquisições e regularizações dos sistemas supervisionados, incluindo-se remanejamentos convenientes, características de lâmpadas, quadros e painéis elétricos, medidores de energia, dutos e eletrodutos, perfilados, etc.

- Existem em seus arquivos técnicos catálogos, normas e dados sobre aplicações de segurança para a elaboração dos projetos, orientações para remanejamentos e implantações e para as requisições de compras?
- Todos os equipamentos adquiridos pela empresa são cadastrados com as indicações de suas aplicações e localização?
- Existe Cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.30 - Exames dos transformadores a óleo e a seco.

Dados para análises técnicas dos transformadores, (normas técnicas, condições de serviço, características construtivas, potência nominal, efeitos de curto circuito, elevação de temperatura, impedância, enrolamentos, caixas de terminais, acessórios, placas de aterramentos, placas de identificação, tratamento e pintura, desempenho, nível de ruído e outros).

- Existem relatórios que informam sobre os testes realizados e procedimentos de trabalhos com estes sistemas elétricos?
- Existem informações sobre o transporte, instalação, manutenção e segurança aplicáveis ao uso de transformadores na empresa?
- Algum de seus transformadores sofreu sobretensão?
- Sílica gel do sistema de secagem está saturada?



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

11/15

- São feitos testes periódicos nos sistemas de proteção física dos trafos (análises de nível de óleo, ruído, etc.) e verificado o seu aterramento?
- Em suas instalações confinadas tem tanques de contenção para emergências no caso de derramamento de óleo?
- Existe Cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.31 - Motores elétricos.

- Os motores encontram-se corretamente aterrados?
- Existem informações sobre a classificação, transporte, instalação, manutenção e segurança aplicáveis ao uso de motores na empresa?
- Grau coerente com a sua aplicação?
- O sistema de proteção é confiável, seletivo e coordenado?
- São feitas verificações periódicas sobre as condições de conservação e pintura dos motores?
- Os níveis de ruído dos motores atende as recomendações e condições especificadas em projeto?
- Existe um plano correto de Manutenção Preditiva e Preventiva?
- Existe cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.32 - Comunicações Visuais a que se refere às diversas instalações.

Disposições de sinalizações, cores e outras informações de identificações das diversas áreas e procedimentos adequados aos diversos níveis de ocupação, passagens e segurança segundo as recomendações contidas nesta NR-10 e na **NR-26 - Sinalização de Segurança**, do Ministério do Trabalho e ABNT.

- Existem formulários, normas técnicas e planilhas orientativas sobre a aplicação da Comunicação Visual nas instalações, máquinas, equipamentos e nos vários sistemas e instalações elétricas da empresa?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.33 - Protocolos e Fichas de Controles.

Todos os protocolos e fichas de controles aplicáveis ao uso e serviços em instalações elétricas serão verificados e acompanhados pelos auditores internos, dos respectivos Departamentos de Engenharia, Manutenção e Segurança, para que sua elaboração e uso sejam corretos e atenda o que estabelece a NR-10 do MTE.

As fichas elaboradas, que estão sendo utilizadas para as atividades em serviços com eletricidade serão analisadas em conjunto com os técnicos das áreas de Manutenção e Segurança da Empresa, devendo ser incluído nesta verificação os procedimentos recomendados para as certificações segundo o que estabelece a NR-10 e outras normas da ABNT e de Gestão de Qualidade e Segurança, a exemplo da OHSAS 18001, NBR ISO 9001, etc.

### 2.34 - Estudos de termovisão, harmônicas, outros testes e relatórios.

Deve ter a empresa informações sobre as análises e dados de documentos com os procedimentos adotados para as avaliações dos sistemas elétricos e de aterramentos funcionais; normas técnicas adotadas para as diversas avaliações e arquivo sobre as análises feitas em todos os quadros e painéis elétricos, de CCM's e PLC's, proteções, leitos de cabos, sistemas de iluminação e força, bombas, motores e etc., serão arquivados através de documentações (relatórios) específicas recomendadas para estes estudos e testes.

- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.35 - Planos de manutenções Preditivas, Programadas, Preventivas e Corretivas.

Aspectos positivos envolvem a organização destes planos de trabalhos e são aplicados a todas as instalações, máquinas e equipamentos, com formas seguras, práticas que oferecem resultados positivos e altamente favoráveis para a empresa. Todos os dados e documentos sobre os procedimentos e organização adotados estarão sendo



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

12/15

examinados e acompanhados no decorrer da vigência dos trabalhos de levantamentos de informações e arquivamentos de informações e planejamentos da empresa.

- Quais os planos implantados na empresa?
- Existe controle e informações sobre as ações recomendadas?
- Existe um controle sobre as aplicações técnicas, as manutenções e verificações dos sistemas de aterramentos e proteções implantadas nas instalações e sistemas elétricos?
- Existe Cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.36 - Controles sobre as instalações e atividades técnicas em seu Meio Ambiente.

Todas as regras de Gestão sobre o controle de ações na área Ambiental devem ser bem planejadas para que não firam em qualquer situação o Meio Ambiente.

- Existem regras impostas pela empresa sobre a utilização de áreas, máquinas e equipamentos?
- Quais são os treinamentos oferecidos pela empresa aos seus profissionais e terceiros contratados?
- Como é gerenciada esta Gestão de Qualidade e Meio Ambiente?
- Existe cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.37 - Relatório de amplo espectro.

Montagem de Prontuário sobre sistemas elétricos e proteções mediante documentação fotográfica de cada área ou setor examinado, projetos e desenhos com detalhes construtivos, diagramas unifilares e trifilares, planilhas com informações sobre os materiais e equipamentos recomendáveis, incluindo-se aplicações e treinamentos de segurança referentes ao uso dos sistemas elétricos gerais em áreas convencionais e outras classificadas como de riscos elétricos especiais.

Cabe o assunto a reunião de todas as informações em um índice geral para consultas imediatas por parte dos profissionais da empresa e especialmente dos coordenadores desta Gestão de Segurança Elétrica.

- Existe Cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.38 - Relatórios

- Se existem os Relatórios abaixo:
  - ✓ Relatório de não-conformidades.
  - ✓ Relatório de medições de grandezas elétricas.
  - ✓ Relatório das análises junto a Concessionária.
  - ✓ Relatório das medições de harmônica.
  - ✓ Relatório das medições de aterramentos e SPDA.
  - ✓ Relatório das medições de isolamento dos cabos de BT.
  - ✓ Relatório das medições de isolamento dos cabos de MT.
  - ✓ Relatório dos cálculos de curtos-circuitos.
  - ✓ Relatório do estudo de seletividade.
  - ✓ Relatório otimização recursos telecomunicações.
  - ✓ Relatório dos sistemas de incêndio.
  - ✓ Relatório do sistema fechado de CFTV.
  - ✓ Relatório dos sistemas de telemática.
  - ✓ Relatório dos sistemas de detecção e alarme de incêndio.
  - ✓ Relatório sobre dados de motores e bombas.
  - ✓ Relatório de especificações técnicas de materiais e equipamentos para supervisionamento.
  - ✓ Relatório sobre os planos de manutenções preditivas, programadas, preventivas e corretivas.
  - ✓ Relatório sobre as características das ferramentas, máquinas e equipamentos adotados para utilização em trabalhos e instalações elétricas.
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.





## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

13/15

### 2.39 - Memórias de Cálculos.

- Se existem os cálculos abaixo:
  - ✓ Cálculos de base de tensão e potência.
  - ✓ Cálculos de bases da corrente.
  - ✓ Cálculos de equivalente de Thevenin da Concessionária.
  - ✓ Cálculos impedância cabos entre trafos e QBTG / CCM's.
  - ✓ Cálculos impedância seqüência zero.
  - ✓ Cálculos da impedância seqüência positiva.
  - ✓ Cálculos das correntes de curtos-circuitos de terra.
  - ✓ Cálculos de curto-circuito fase-fase.
  - ✓ Cálculos de curto-circuito fase-fase-terra.
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.40 - Desenhos

- Se existem os desenhos abaixo discriminados:
  - ✓ Desenho atualizado das subestações transformadoras.
  - ✓ Diagrama unifilar da planta.
  - ✓ Diagrama unifilar de todos os painéis.
  - ✓ Diagrama trifilar dos painéis.
  - ✓ Diagrama de comando dos painéis.
  - ✓ Desenhos dos encaminhamentos de Média Tensão.
  - ✓ Desenhos de iluminação da planta.
  - ✓ Desenhos das tomadas da planta.
  - ✓ Desenhos de localização das cargas.
  - ✓ Desenhos dos conjuntos e malhas de aterramentos e SPDA da planta.
  - ✓ Desenhos do sistema de incêndio.
  - ✓ Desenhos dos sistemas de geradores.
  - ✓ Desenhos do sistema de telemática.
  - ✓ Desenhos isométricos das instalações.
  - ✓ Desenhos dos sistemas de detecção e alarmes de incêndio.
  - ✓ Desenhos dos sistemas de aterramentos, proteções e circuitos de alimentação elétrica e de redes do centro de processamento de dados.
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.41 - Treinamentos dos profissionais da empresa.

A norma NR-10 determina que todos os profissionais que possam estar envolvidos com instalações elétricas devem ser treinados nos diversos aspectos de projetos, montagens, manutenção e segurança, para que possa exercer suas funções com a intenção de se ter **risco zero** em suas atividades.

Os Treinamentos sobre os assuntos recomendados no Anexo III da NR-10, cursos Básico e no SEP, devem ser corretamente planejados para que seja certa a escolha dos profissionais, co-proprietários dos diversos seguimentos da empresa, que estarão recebendo as informações que possam desenvolver, conhecendo assim seus trabalhos com segurança e pleno sentimento de conservação e produtividade.

- Quais os tipos de treinamentos dados aos funcionários das áreas de energia, segurança e de apoio a serviços técnicos ligados as áreas de manutenção e segurança?
- São ministrados treinamentos que abrangem instalações classificadas como de riscos (EX), onde são tratados assuntos como eletricidade estática, faiscamentos, choques elétricos, descargas atmosféricas e sobretensões elétricas?



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

14/15

- Os equipamentos elétricos e eletrônicos de manutenção e segurança e, os acessórios e ferramental utilizados nas ações de manutenção e instalações já estão certificados?
- Existe cronograma de ações e metas para regularização das pendências levantadas?

### 2.42 - Segurança do Trabalho.

- Os profissionais indicados para os trabalhos são habilitados, credenciados e autorizados?
- Existe controle e contrato sobre terceiros?
- Os equipamentos, ferramentas e vestimentas utilizadas nos testes elétricos são certificados?
- São feitos normalmente para suas atividades em instalações e sistemas elétricos análises de riscos?
- Existe procedimento para as execuções de serviços em instalações, equipamentos e outros sistemas elétricos?
- Existe permissão de trabalhos e controle para a realização de serviços em subestações, cabines, quadros e painéis elétricos?
- Existem controle e orientações de trabalhos em riscos adicionais (Trabalho em espaços confinados, em altura, transporte de materiais, atmosferas explosivas, etc.)?
- Os profissionais da Segurança são registrados no DRT, CREA e CRM?
- Existem mapas de risco elaborados em parceria com a CIPAMIN?
- Os documentos de PPRA e PGR estão com suas cópias anexadas a CIPAMIN?
- Os documentos sobre os PPP estão disponíveis no RH e Segurança para verificações?
- O processo eleitoral da CIPAMIN atende aos prazos e condições estabelecidos na NR-5 com a NR-22?
- SESMT está devidamente registrado no DRT?
- Existe permissão de trabalhos e controle para a realização de serviços em subestações, cabines, quadros e painéis elétricos?
- Existe cronograma de metas e ações para regularizar pendências levantadas?

### 2.43 - Outras informações que deverão estar fazendo parte dos trabalhos e Prontuário.

2.43.1 - Organização de análises de riscos; métodos adotados para as avaliações dos sistemas de aterramentos funcionais; normas técnicas adotadas para as diversas avaliações das instalações e sistemas elétricos e arquivos técnicos; qualificação, habilitação, capacitação e autorização; equipamentos de proteção coletiva e individual a cada situação e aplicação e responsabilidades de setores e pessoas a cada área.

2.43.2 - Conjuntos de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde implantados, com a inclusão das medidas de controles existentes, além da montagem do próprio prontuário com as especificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual, ferramentas; dos documentos comprobatórios necessários a aplicações de cada área ou atividade segundo a norma regulamentadora vigente **NR-10**, incluindo-se dados sobre procedimentos de emergências e certificações gerais sobre os sistemas e equipamentos em uso ou que poderão estar sendo utilizados na empresa.

#### Observação:

A empresa que projeta e instala os seus sistemas devem ter disponível para suas consultas e certificações, um arquivo com todas as normas técnicas originais, regulamentadoras, NR's do Ministério do Trabalho e Emprego e, as NBR's da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, utilizadas para as diversas análises e especificações que cabem aos assuntos relacionados a Instalações e Segurança de Sistemas Elétricos, e outras normas de Gestão de Qualidade, Meio Ambiente e Segurança.

Considerem que suas instalações elétricas serão examinadas dentro de conceitos atuais estabelecidos nas normas técnicas vigentes da ABNT, nas normas e regras impostas pelas Concessionárias de Energia Elétrica. Estes procedimentos devem atender o que estabelece a nova norma NR-10, Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego.

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.



Home page: [www.ohms.com.br](http://www.ohms.com.br) - E-mail: [ohms@ohms.com.br](mailto:ohms@ohms.com.br)

- Home page: [www.assessotec.com.br](http://www.assessotec.com.br)

**assessotec**



## OHMS CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.

Auditoria, Consultoria, Laudos, Projetos Elétricos, Implantação Prontuário NR-10, Instalações Urbanas, Industriais, Comerciais e Agrícolas.

OHA0500

15/15

### **Norma Regulamentadora NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**

Ministério do Trabalho e Emprego - Portaria nº. 598 - Publicada no Diário Oficial da União - 08/12/2004 - Seção 1

#### **COMENTÁRIOS GERAIS**


#### **“A SEGURANÇA TEM PRIORIDADE SOBRE A URGÊNCIA DE TODAS AS OPERAÇÕES”**

"A força de trabalho em equipe, a segurança em suas atividades, somada a qualidade de seus produtos, as inovações tecnológicas e a crença de que sempre podemos mais somente pode ser garantida com a simplicidade, entendimento, organização, ordem, limpeza, asseio e, principalmente, disciplina de seus participantes."

"Os co-proprietários dos diversos setores de uma empresa devem ter bons hábitos e serem disciplinados para que, os trabalhos e ações possam ser bem sucedidos e, as metas de produtividades alcançadas."

Acreditamos que a nossa consultoria será útil, e que poderá estar somando resultados para uma melhor produtividade, rentabilidade e segurança de sua empresa.

#### **“EVITAR ACIDENTES E MANTER COMO META Nº 1 A SEGURANÇA SEMPRE SERÁ UM BOM NEGÓCIO”**

Avenida Francisco Vaz Filho, nº. 3.586 - Bairro Jardim Biagioni - Tel.: (16) 3339.7111 - CEP-14811-200 - Araraquara - SP - Brasil.

