



Projeto Elétrico – Fórum de Ariquemes

PROJETO ELÉTRICO DE ADEQUAÇÃO DO PRÉDIO A ACESSIBILIDADE

Documento referente ao projeto elétrico para adequação do Tribunal de Justiça, fórum de Ariquemes, a acessibilidade.

1. Instalações Prediais

O projeto foi desenvolvido no período de 01 a 23 de novembro, 2012.

O imóvel possui uma área total de 1709,40 m², está localizado na Av. Tancredo Neves, 2606 – Bairro Centro – Ariquemes – RO, CEP: 76.872-854.



Figura 1: Imagem de Satélite da Área – Fonte Google



2 Disposições Gerais

- a) Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com os projetos fornecidos, com este Caderno de Especificações Técnicas e com os documentos nele referidos especialmente as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos. Quaisquer alterações dos mesmos, inclusive durante o processo licitatório, sem anuência do CONTRATANTE estarão sujeitas às penalidades previstas em lei;
- b) Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais;
- c) Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados por estarem em desacordo com os projetos ou especificações, ficando por sua conta exclusiva, as despesas decorrentes dessas providências.
- d) Sempre que necessário ficará a CONTRATADA obrigada a apresentar detalhes construtivos complementares, catálogos / amostras de revestimentos, acabamentos equipamentos, etc, metodologia da obra e outras informações complementares aos projetos.
- e) O CONTRATANTE partirá do princípio que a CONTRATADA estudou os projetos e este caderno e realizou vistoria no local da obra, portanto, está ciente das condições de trabalho e quantitativos estimados. NÃO serão aceitas, em hipótese alguma, reclamações advindas de dificuldades técnicas não previstas. Toda e qualquer dúvida deverá ser esclarecida previamente com a FISCALIZAÇÃO antes da execução dos serviços correspondentes, bem como todas as especificações que por ventura não constem neste memorial serão determinadas na fase do detalhamento construtivo executada pela empresa e devidamente autorizada pela equipe de FISCALIZAÇÃO.

2.1 Projetos

- a) A CONTRATANTE apresentará o projeto elétrico. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente os documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, normas de regulamentação e procedimentos e qualidade especificada.
- b) Ficará por conta da CONTRATADA o registro, junto ao CREA-RO, ao CAU-RO, dos serviços a serem executados e a apresentação da ART / RRT de responsabilidade da execução de obra ao CONTRATANTE.
- c) Os quantitativos apresentados nas planilhas das empresas licitantes são de responsabilidade das mesmas, que deverão estar atentas ao quantificarem e orçarem de modo a atender todos os itens constantes do Empreendimento.
- d) Todos os elementos constantes nos projetos, diagramas e especificações deverão ser executados. Os projetos, diagramas e especificações se completam e os seus conteúdos valem isoladamente, podendo, portanto um elemento constar apenas de uma destas partes. A CONTRATADA deverá executar os elementos e os serviços, ainda que conste somente de uma destas partes.



- e) Todos os elementos constantes dos Projetos e deste Caderno de Especificações fazem parte da Empreitada e serão considerados incluídos ainda que não constem no caderno da proposta da CONTRATADA por qualquer motivo que seja.
- f) A CONTRATADA deverá verificar todas as medidas no local, correlacionando os projetos e o local antes do início dos serviços. Qualquer divergência será comunicada à FISCALIZAÇÃO.
- g) Em caso de divergências entre as informações de projeto e especificações, predominarão as especificações e estas sobre os detalhes e, nos detalhes, prevalecerão os de maior escala.

2.2 Alterações

- a) A FISCALIZAÇÃO poderá, caso seja necessário, efetuar alterações nos projetos e nas especificações técnicas, efetuando redução ou ampliação do objeto deste ajuste, de acordo com o previsto na Lei 8666/93. A CONTRATADA é responsável pela correção de quaisquer erros decorrentes da utilização de projetos em revisões defasadas.
- b) Ocorrendo as alterações de que trata a cláusula anterior, a CONTRATADA deverá submeter à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO orçamento referente aos acréscimos ou decréscimos de serviços, contemplando os preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes estes, os praticados no mercado naquele momento, sempre respeitando o que prevê a Lei de Licitações 8.666/93.

2.3 Extensão e Limites do Fornecimento

- a) A extensão do fornecimento de materiais e de mão de obra relacionada neste caderno de especificações é geral, e a CONTRATADA deve completá-lo, se necessário a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho do sistema como um todo.
- b) Todos os materiais que forem porventura citados no singular terão sentido genérico, devendo prevalecer, todavia, as quantidades constantes nos desenhos e especificações e planilha orçamentária e as necessárias para o perfeito funcionamento dos sistemas.
- c) Caberá à CONTRATADA o fornecimento de materiais, acessórios, equipamentos e mão de obra para a realização de serviços conforme estabelecido neste caderno, incluindo adaptação de instalações existentes, obras civis, alterações e adequações nas instalações elétricas e hidrossanitárias e em todo e qualquer serviço que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do serviço a ser executado pela CONTRATADA.
- d) A CONTRATADA será responsável pelo bom funcionamento do sistema implantado, oferecendo garantia nos termos da legislação vigente, de modo que sejam realizados com esmero e perfeição, executando-os sob sua inteira e exclusiva responsabilidade, atendendo, às orientações constantes dos respectivos fabricantes para a sua manutenção e operação.



2.4 Mão de obra Especializada

- a) A CONTRATADA deverá manter na obra engenheiro e/ou técnico(s) especializado(s) para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.
- b) Toda a mão de obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos; deverá estar presente na obra devidamente uniformizada e identificada, sendo que deverá ser apresentada uma **lista** para a CONTRATANTE de **todos os profissionais que executarão os serviços**.
- c) A CONTRATADA se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material necessário à segurança dos serviços no ambiente de trabalho.
- d) Caberá à CONTRATADA o recolhimento de taxas, impostos e contribuições sociais referentes à mão de obra que executará os serviços aqui descritos.
- e) Os serviços que forem realizados fora do horário comercial normal, em finais de semana e feriados, deverão ser programados com antecedência mínima de 05 (cinco) dias úteis, não cabendo, em hipótese alguma, a cobrança adicional referente a custeio de mão de obra ou aluguel de máquinas e equipamentos de montagem utilizados para a realização destes serviços.

2.5 Equipamentos de Proteção Individual - EPI

Serão de uso obrigatório os EPIs, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. É de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e a fiscalização do uso obrigatório desses equipamentos pelos seus funcionários.

2.6 Embalagem

- a) Todos os materiais serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.
- b) As embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente quando não especificado outro prazo específico para o material.
- c) A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local da obra, etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número de lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições do manuseio e armazenamento dos produtos, condições de integridade das embalagens (estado de conservação, fechamento hermético, etc.).
- d) A CONTRATADA adequará se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.



2.7 Critérios de Similaridade

- a) São apresentadas neste roteiro algumas marcas exclusivamente a título de referência do padrão requerido.
- b) Em caso de eventualidades técnicas que obriguem a mudança de material especificado, o assunto deve ser encaminhado à FISCALIZAÇÃO, por escrito, com a justificativa para a sua substituição.
- c) O pedido de equivalência de material, desde que solicitado por escrito pela CONTRATADA e em tempo hábil, deverá estar acompanhado dos elementos técnicos necessários à análise dos mesmos, ou seja, amostras, catálogos com especificações técnicas dos materiais, seus componentes, seu sistema e sua tecnologia, relatórios ou pareceres técnicos de laboratórios especializados ou certificações, para que o CONTRATANTE se manifeste a respeito, emitindo autorização expressa.
- d) As amostras dos materiais a serem utilizados serão submetidas previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes de sua utilização.
- e) Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste Caderno de Especificações, esta substituição obedecerá ao disposto nos itens anteriores e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO para cada caso particular.
- f) A CONTRATADA deverá estar ciente do cronograma e etapas a serem cumpridas. Não será aceita justificativa para substituição de materiais e equipamentos especificados a alegação de prazos de entrega dos fornecedores.

2.8 Transporte

- a) Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços;
- b) A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem até o local de sua aplicação definitiva;
- c) Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá de equipamentos, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.
- d) Todo o entulho deverá ser retirado do local através de caçamba.

2.9 Materiais, Ferramentas e Equipamentos

- a) Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento) e todas as suas revisões e atualizações.
- b) A CONTRATADA será responsável pelas instalações necessárias para o funcionamento e segurança da obra, tais como tapumes, placas e ligações.



- c) Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.
- d) As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, no Caderno de Especificações.
- e) A CONTRATADA será responsável pela aquisição de parte do mobiliário constante no layout, e equipamentos especificados em projeto e pela execução de suas instalações, devendo compatibilizar os projetos fornecidos pela FISCALIZAÇÃO com estes equipamentos e móveis efetivos.
- f) Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, de acordo com as especificações técnicas. Quaisquer alterações dos mesmos, inclusive durante o processo licitatório, sem anuência do CONTRATANTE, sujeitam a CONTRATADA às penalidades previstas em lei.
- g) Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no local da obra.
- h) Condições especiais (de acessibilidade e segurança) deverão ser conferidas quanto ao armazenamento de esquadrias, materiais de instalação elétrica e hidráulica, equipamentos e qualquer outro material a ser utilizado na obra.

2.10 Recebimento dos Serviços

- a) O recebimento está condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução de todos os serviços.
- b) Além do disposto no item anterior, as instalações só poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e em conformidade com os projetos executivos, comprovadas pela FISCALIZAÇÃO.
- c) A execução será inspecionada em todas as suas fases e testada após a conclusão, a fim de comprovar o cumprimento das exigências pactuadas.



3 Memorial descritivo e Especificações Técnicas

Estas especificações tem por finalidade determinar os materiais e procedimentos básicos para a execução dos serviços e obras constantes do projeto elétrico, fornecido pelo CONTRATANTE.

3.1 Projeto Elétrico

O projeto elétrico está definido na prancha:

IE 01/01 – Projeto elétrico para acessibilidade

3.2 Da Execução

Os serviços englobam a implementação de toda tubulação, fiação, interruptores, tomadas, luminárias, alarmes e caixas de passagem, conforme projeto.

Para cada item devem ser atentado as seguintes considerações.

3.2.1 Quadro QDLF n1

- a) Quadro deverá ser embutido e implementado em local indicado no projeto elétrico.
- a) Disjuntor geral do presente quadro deve ser o tripolar de cinquenta amperes.
- b) Alimentação geral será obtida do quadro “QTA” do gerador, localizado na subestação, utilizando cabos de 16mm de diâmetro.
- c) Disjuntores e circuitos do quadro devem estar em conformidade com a tabela 1.

Circuito	Descrição	seção	Potência (w)	FP	P (VA)	fase A	fase B	fase C	disjuntor
1	Iluminação	1,5mm ²	380w	0,92	413	3			1p-10
2	Tomada Elevador	4mm ²	2800w	0,92	3043	12,8	12,8	12,8	3p-20
3	Tomada ar condicionado 24000 BTU	4mm ²	2200w	0,92	2391		10	10	2p-20
4	Alimentação do alarme de emergencia	2,5mm ²	600w	0,92	652,2	5,2			1p-10
	Geral		5980		6499,2	21	22,8	22,8	3p-50

Tabela 1: Quadro QDLF n1

3.2.2 Eletroduto Embutido no Solo

- a) Realizará a interligação da subestação ao quadro QDLF n1.
- b) Deverá ser de 100mm de diâmetro, e enterrado a 60 cm de profundidade.



c) No trajeto da subestação ao quadro QDLF n1 existe uma caixa de passagem que será reaproveitada, para o restante do percurso deverão ser implementados caixas de passagem com eletrodutos enterrados, para interligação do quadro QTA do gerador ao quadro QDLF n1, conforme projeto.

3.2.3 Paredes

a) Todos os eletrodutos utilizados em paredes deverão ser corrugado de 25mm de diâmetro e embutidos, com exceção do eletroduto de alimentação do quadro QDLF n1 que será de 100mm de diâmetro.

b) Todas as tomadas, interruptores e quadros de distribuição a serem implementados em paredes, deverão ser embutidos.

3.2.4 Cabos e Circuitos Elétricos

a) Não serão mexidos circuitos já existentes na instalação elétrica atual. Toda carga inserida será alimentada pelo quadro QDLF n1 a ser implementado.

b) Independente da bitola ou comprimento, os cabos destinados a circuito fase, devem ser da cor preta, os destinados a circuito neutro devem ser azul claro, e os utilizados para proteção (Terra) devem ser da cor verde.

c) Não deverá existir fiação exposta diretamente ao ambiente. Para as fiações em telhados desprovidos de forro, devem ser utilizados eletrodutos de sobrepor.

d) Será admitido a utilização de eletrodutos já existentes para implementação dos circuitos 1 e 4 que possuem trecho embutidos no teto, desde que os circuitos já existentes não sejam alterados.

3.2.5 Alarme Audiovisual

a) Tanto a botoeira quanto o alarme audiovisual deverão ser de sobrepor, alimentados por tensão de 127v.

b) Localização da botoeira e alarme audiovisual devem estar de acordo com o especificado em projeto arquitetônico.

3.2.6 Plataforma Elevatória

a) As tomadas destinadas a plataforma elevatória devem possuir três condutores fase um terra e um neutro, e fechadas com tampa cega.

b) Na instalação da plataforma serão removidas as tampas cegas para utilização dos



condutores disponíveis, conforme especificação de fabricante.

c) A Plataforma deverá possuir até 2800watts de potencia, sendo inadmissível a utilização de modelo com maior consumo.

4. Especificações e Quantitativo de Material

Os presentes dimensionamento e especificações, que tem por objetivo estabelecer as características dos materiais e equipamentos a serem utilizados, foram baseados na norma nbr 5410, que rege as instalações elétricas de baixa tensão. Especificamente para os condutores, foram adotados ainda seis critérios de dimensionamento, os quais são: Critério da secção mínima; Critério da capacidade de condução de corrente; Critério de queda de tensão; Critério de sobrecarga; Critério de curto circuito; Critério de contatos indiretos.

A quantidade de material foi estimada através do projeto elétrico de adequação. Tanto o quantitativo, quanto a especificação dos componentes, podem ser obtidos através da tabela 2, disposta a seguir.

quantidade	Material	especificação
1	alarme audiovisual	Alarme audiovisual de 110v, com botoeira de acionamento e instalação com fio
1	tomada para ar condicionado	tomada para ar condicionado 2P+T, com placa 12x12" de embutir
11	Luminária e acessórios	Luminária tipo calha de sobrepor para 2 lampadas fluorescentes de 20w
1	Luminária e acessórios	Luminária de sobrepor para duas lampas fluorescentes compactas de 26w
3	Tomadas	caixa 4x2" de embutir, com duas tampa cega, e uma tomada padrão br 2P+T
2	interruptor simples	interruptor simples de embutir 10A/250v, com placa 4x2"
3	caixa de passagem	caixa de inspeção 60x60x60cm em alvenaria meia vez, tijolo seis furos, com tampa 5cm
2	disjuntor 1p-10	Disjuntor monopolar de 10 amperes, padrão DIN
1	disjuntor 2p-20	Disjuntor bipolar de 20 amperes, padrão DIN
1	disjuntor 3p-20	Disjuntor tripolar de 20 amperes, padrão DIN
1	disjuntor 3p-50	Disjuntor tripolar de 50 amperes, padrão DIN
1	quadro de distribuição	Quadro de distribuição com 24 entradas para disjuntores DIN
41 metros	Eletroduto 25mm ²	eletroduto de pvc corrugado, com bitola de 25mm ²
52 metros	canaleta 20x10	canaleta 20x10mm, de sobrepor
63 metros	eletroduto rigido de 100mm ²	Tubulação em pvc rigido de 100mm de diametro, com arame guia galvanizado
71 metros	cabo preto 1,5mm ²	Cabo de cobre de cor preta, com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 1,5mm ²
71 metros	cabo azul 1,5mm ²	Cabo de cobre de cor azul, com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 1,5mm ²
47 metros	cabo preto 2,5mm ²	Cabo de cobre de cor preta, com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 2,5mm ²
47 metros	cabo verde 2,5mm ²	Cabo de cobre de cor verde com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 2,5mm ²
47 metros	cabo azul 2,5mm ²	Cabo de cobre de cor azul com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 2,5mm ²
45 metros	cabo preto 4mm ²	Cabo de cobre de cor preta, com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 4mm ²
15 metros	cabo verde 4mm ²	Cabo de cobre de cor verde com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 4mm ²
15 metros	cabo azul 4mm ²	Cabo de cobre de cor azul com isolamento anti-chama 0,6/1kv, bitola de 4mm ²
252 metros	cabo unipolar preto de 16mm ²	Cabo de cobre unipolar com isolamento de cor preto, bitola de 16mm ²
84 metros	cabo unipolar verde de 16mm ²	Cabo de cobre unipolar com isolamento de cor verde, bitola de 16mm ²
84 metros	cabo unipolar azul de 16mm ²	Cabo de cobre unipolar com isolamento de cor azul, bitola de 16mm ²

Tabela 2: Tabela quantitativa de material



O emprego de cada material deve estar de acordo com o projeto elétrico. Visando a eficiência na utilização dos materiais e uma implementação o mais próximo possível do idealizado, deve-se atentar para o emprego de cada item, conforme a tabela 3:

quantidade	Material	Finalidade
1	alarme audiovisual	Implementação em banheiro para acessibilidade, segundo norma NBR 9050
1	tomada para ar condicionado	Tomada de embutir a 250cm do piso, para alimentação de ar condicionado
11	Luminária e acessórios	Iluminação de ambiente indicado em projeto
1	Luminária e acessórios	Iluminação de banheiro previsto para acessibilidade
3	Tomadas	Alimentação da plataforma elevatória e do alarme audiovisual
2	interruptor simples	Interruptores para acionamento de luminárias do circuito 1
3	caixa de passagem	passagem dos condutores elétricos para alimentação do quadro QDLF n1
2	disjuntor 1p-10	Proteção do circuito 1, e circuito 4
1	disjuntor 2p-20	Proteção do circuito 3, referente a ar condicionado de 24000 BTU
1	disjuntor 3p-20	Proteção do circuito 2, referente as tomadas com tampa cega
1	disjuntor 3p-50	Proteção geral do quadro QDLF n1
1	quadro de distribuição	Implementar embutido na parede o quadro QDLF n1
41 metros	Eletroduto 25mm ²	Embutir na parede ou teto, para passagem de fiação conforme projeto
52 metros	canaleta 20x10	Sobrepor para o teto, para passagem de fiação conforme projeto
63 metros	eletroduto rígido de 100mm ²	para interligar via subterranea, os quadros QDLF n1 e QTA, conforme projeto
71 metros	cabo preto 1,5mm ²	utilização como fase do circuito 1, referente a iluminação
71 metros	cabo azul 1,5mm ²	Utilização como neutro do circuito 1, referente a iluminação
47 metros	cabo preto 2,5mm ²	Utilização como fase do circuito 4
47 metros	cabo verde 2,5mm ²	Utilização como terra, do circuito 4
47 metros	cabo azul 2,5mm ²	Utilização como neutro, do circuito 4
45 metros	cabo preto 4mm ²	Utilização como fase do circuito 2 e 3
15 metros	cabo verde 4mm ²	Utilização como terra do circuito 2 e 3
15 metros	cabo azul 4mm ²	Utilização como neutro do circuito 2 e 3
252 metros	cabo unipolar preto de 16mm ²	Utilização como fase para o circuito de alimentação do quadro QDLF n1
84 metros	cabo unipolar verde de 16mm ²	Utilização como terra para o circuito de alimentação do quadro QDLF n1
84 metros	cabo unipolar azul de 16mm ²	Utilização como neutro para o circuito de alimentação do quadro QDLF n1

Tabela 3: Finalidade de cada componente

Quanto a Finalidade, todas as paredes deverão estar com eletroduto embutido, já no teto deverá ser utilizado canaleta de sobrepor.

Atentando para que a utilização do material esteja de acordo com a finalidade ao qual foi projetado, o quantitativo expresso acima será atendido de maneira satisfatória.

5. Considerações Finais

Recomenda-se que sejam amplamente implantadas as recomendações técnicas presentes neste memorial.



6. Anexos apresentados

I. Normas técnicas observadas

7. Encerramento

Local e data

Porto Velho, 23 de novembro, 2012.

Responsável Técnico

Responsável pelo projeto
Eng. Eletricista Carlos Maurício Miranda Sena



ANEXO I
NORMAS TÉCNICAS OBSERVADAS

MB -130 – Inspeção periódica de elevadores e monta-cargas (1955);
NBR -5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão (03/2005);
NBR -5414 – Instalações elétricas de alta tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV) (10/2003);
NBR -5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas (02/2001);
NBR -5674 – Manutenção de edificações -Procedimento (09/1999);
NBR -6135 – Chuveiros Automáticos para Extinção de Incêndio (04/1992);
NBR -6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações (10/1994);
NBR -6675 – Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular) (07/1993);
NBR -7198 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente (09/1993);
NBR -7532 – Identificadores de extintores de incêndio -Dimensões e cores (04/2000);
NBR -7541 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado (10/1982);
NBR – 9077 – Saídas de Emergência em Edifícios (05/1993);
NBR – 9441 – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio (03/1998);
NBR -10897 – Proteção Contra Incêndio por Chuveiro Automático (01/1990);
NBR -10898 – Sistema de Iluminação de Emergência (09/1999);
NBR – 11742 – Porta corta-fogo para saída de emergência -Especificação (01/1997);
NBR – 12962 – Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio (02/1998);
NBR – 13103 – Adequação de ambientes residenciais para instalação de aparelhos que utilizam gás combustível (12/2000);
NBR– 13971 – Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada, 1986;
NBR – 14037 – Manual de Operação Uso e Manutenção das Edificações (08/1998);
NBR – 14276 – Programa de brigada de incêndio
NBR –14712 – Elevadores Elétricos – Elevadores de carga, monta cargas e elevadores de marca – Requisitos de segurança para projeto, fabricação e instalação.
NR10 -Segurança em instalações e serviços em eletricidade (12/2004)
NR 18 – Segurança da Construção Civil