




039

**MANUAL DE FISCALIZAÇÃO DE
OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA
CISCEA
000.00.G00.MN.022.00**

Z-101-2010 18:13 007975 1/1

CISCEA PROTOCOLO VDC

REGISTRO DE REVISÕES					
Revisão	Data	Itens e páginas revisadas	Elaboração	Verificação	Aprovação
00	17/05/2018	Emissão inicial	 Eng. Antonio Luiz Carneiro IFC	 Eng. Paulo Fernando Oggi de Oliveira GI	 Wallace Gonçalves Teixeira Maj Av DI

Código CISCEA: 000.00.G00.MN.022.00 Substitui a: Palavras-chave: MANUAL FISCALIZAÇÃO CISCEA	Número CTCEA: MN0037/18 Área emitente: DI Vigência até: Distribuição: DI, ADJ-DI, GI, IEL, IMC, IOR, IPR, IFC, GPR, GCO
Classificação do documento: OSTENSIVO Nº de páginas: 100	

SUMÁRIO

1. ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO.....	7
1.1 SERVIÇOS INICIAIS.....	7
1.1.1 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO.....	7
1.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	8
1.1.3 VISTORIAS.....	8
1.1.4 DEMOLIÇÕES.....	9
1.1.5 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS.....	9
1.1.6 LOCAÇÃO DA OBRA.....	10
1.1.7 LOCAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.....	11
1.1.8 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS.....	12
1.1.9 PROCEDIMENTOS LEGAIS.....	12
1.1.10 SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO.....	13
1.1.11 TRABALHOS EM TERRA.....	14
1.2 FUNDAÇÃO.....	15
1.2.1 FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS).....	15
1.2.2 FUNDAÇÕES INDIRETAS (PROFUNDAS).....	16
1.3 ESTRUTURA.....	17
1.3.1 DE CONCRETO ARMADO.....	17
1.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (ELETRÔNICA).....	20
1.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS.....	24
1.6 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS.....	26
1.7 INSTALAÇÕES MECÂNICAS.....	28
1.7.1 AR CONDICIONADO.....	28
1.7.2 BOMBAS DE RECALQUE E EQUIPAMENTO DE PRESSURIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	30
1.8 PAREDES E PAINÉIS.....	31
1.8.1 ALVENARIA ESTRUTURAL.....	31
1.8.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO.....	33
1.9 COBERTURA.....	34
1.9.1 ESTRUTURA.....	34
1.9.2 TELHAMENTO.....	35
1.10 TRATAMENTO.....	36
1.10.1 IMPERMEABILIZAÇÃO.....	36
1.10.2 IMUNIZAÇÃO.....	38
1.11 ESQUADRIAS.....	39
1.11.1 DE MADEIRA.....	39
1.11.2 METÁLICAS.....	40
1.12 REVESTIMENTOS E FORROS.....	40
1.12.1 REVESTIMENTO DE ARGAMASSA.....	40
1.12.2 REVESTIMENTO DE AZULEJOS.....	43
1.12.3 FORROS.....	44

1.12.4	REVESTIMENTOS ESPECIAIS	46
1.13	PISOS E PAVIMENTAÇÕES	46
1.13.1	DE MADEIRA	46
1.13.2	DE CERÂMICA	48
1.13.3	CIMENTADOS	50
1.13.4	ESPECIAIS	51
1.14	RODAPÉS - SOLEIRAS - PEITORIS	53
1.15	FERRAGENS	54
1.16	VIDROS	55
1.17	PINTURA	55
1.17.1	INTERNA	55
1.17.2	EXTERNA	57
1.17.3	SUPERFÍCIES DE MADEIRA	58
1.17.4	SUPERFÍCIES METÁLICAS	59
1.18	APARELHOS E METAIS	60
1.19	LIMPEZA	61
2.	ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA	62
2.1	SERVIÇOS INICIAIS	63
2.1.1	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	63
2.1.2	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	64
2.1.3	VISTORIAS	65
2.1.4	DEMOLIÇÕES	65
2.1.5	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	65
2.1.6	LOCAÇÃO DA OBRA	67
2.1.7	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	67
2.1.8	PROCEDIMENTOS LEGAIS	68
2.1.9	SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO	68
2.1.10	INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO	68
2.2	TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES	69
2.2.1	TERRAPLENAGEM	69
2.3	CONTENÇÕES	72
2.4	PAVIMENTAÇÃO	72
2.5	SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS	76
2.5.1	REDES	76
2.5.2	DRENAGEM SUPERFICIAL	78
2.6	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	78
2.6.1	REDE	78
2.6.2	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS	80
2.7	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	80
2.7.1	CAPTAÇÃO	80
2.7.2	ADUÇÃO	81
2.7.3	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	82
2.7.4	REDE DE ÁGUA	83

2.8 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS.....	84
2.8.1 REDE.....	84
2.8.2 CENTRAL DE GLP.....	85
2.9 REDE DO SISTEMA TELEFÔNICO (ELETRÔNICA).....	86
2.10 SISTEMA DE ENERGIA.....	87
2.11 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA.....	89
2.12 PAISAGISMO.....	89
2.13 SISTEMA DE COLETA DE LIXO.....	90
3. NORMAS DA AERONÁUTICA.....	91
4. INSTRUÇÕES DE TRABALHO DA CTCEA.....	91
5. DOCUMENTOS TÉCNICOS DA CISCEA.....	91
5.1 QUALIDADE.....	91
5.2 OBRAS CIVIS.....	91
5.3 SISTEMAS ELÉTRICOS.....	92
6. NORMAS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO.....	93
7. NORMAS ABNT DE HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	94
8. RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	94
8.1 SERVIÇOS INICIAIS.....	94
8.1.1 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO.....	94
8.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	95
8.1.3 DEMOLIÇÕES.....	95
8.2 FUNDAÇÃO.....	95
8.2.1 FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS).....	95
8.2.2 FUNDAÇÕES INDIRETAS (PROFUNDAS).....	95
8.3 ESTRUTURA.....	95
8.3.1 DE CONCRETO ARMADO.....	95
8.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (ELETRÔNICA).....	96
8.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS.....	96
8.6 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS.....	96
8.7 INSTALAÇÕES MECÂNICAS.....	96
8.7.1 AR CONDICIONADO.....	96
8.7.2 BOMBAS DE RECALQUE E EQUIPAMENTO DE PRESSURIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	97
8.8 PAREDES E PAINÉIS.....	97
8.8.1 ALVENARIA ESTRUTURAL.....	97
8.8.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO.....	97
8.9 COBERTURA.....	97
8.9.1 ESTRUTURA.....	97
8.9.2 TELHAMENTO.....	97

8.10	ESQUADRIAS	98
8.10.1	METÁLICAS	98
8.11	REVESTIMENTOS E FORROS.....	98
8.11.1	REVESTIMENTO DE AZULEJOS	98
8.12	PISOS E PAVIMENTAÇÕES	98
8.12.1	DE MADEIRA.....	98
8.13	VIDROS.....	98
8.14	SERVIÇOS INICIAIS	98
8.14.1	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	98
8.15	TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES	98
8.15.1	TERRAPLENAGEM.....	98
8.15.2	PAVIMENTAÇÃO.....	99
8.16	SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	99
8.16.1	REDE	99
8.16.2	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.....	99
8.17	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	99
8.17.1	CAPTAÇÃO	99
8.17.2	ADUÇÃO.....	99
8.17.3	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA	99
8.17.4	REDE DE ÁGUA.....	100
8.18	SISTEMA DE ENERGIA.....	100
8.19	ACESSIBILIDADE.....	100

1. ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO

1.1 SERVIÇOS INICIAIS

1.1.1 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Este serviço é executado sem o acompanhamento da Fiscalização tendo em vista que ele antecede o projeto e a contratação da obra. Deste modo as incompatibilidades e divergências porventura encontradas deverão ser resolvidas, caso a caso, durante a execução das obras. • Verificar se o levantamento planialtimétrico está de acordo com os resultados indicados nas especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escala; ✓ Cota das curvas de nível (espaçamento vertical entre elas); ✓ Detalhamento; ✓ Referência de nível; ✓ Malha do nivelamento; ✓ Tolerâncias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conferir a planta do levantamento topográfico com a Certidão do registro de imóveis no RI: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas; ✓ Ângulos; ✓ Servidão; ✓ Faixa "NON AEDIFICANDI"; ✓ Recuo; ✓ Outros gravames e restrições sobre o imóvel. • Verificar a colocação de marco de concreto com pino de aço no: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vértices do perímetro do terreno; ✓ RN (referência de nível). • Identificar os pontos de estação da poligonal do levantamento planialtimétrico, e a sua proteção até a conclusão da obra. • Conferir no terreno: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas; ✓ Ângulo; ✓ RN (referência de nível) • Requisitar da Empresa Empreiteira: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caderneta de Campo devidamente calculada; ✓ Planilha de Cálculo da poligonal. • As atividades pertinentes deverão ser executadas, antes da locação da obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> - NBR 13133 – Execução de levantamento topográfico

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a indicação da orientação magnética nas plantas do levantamento planialtimétrico; • Verificar o cadastramento da vegetação existente na área (árvores de porte). • Verificar a cota de alagamento. 	
--	--	--

1.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Através do Relatório de Sondagens se o número de furos de sondagem executados coincide com o previsto no projeto e de acordo com a Norma da ABNT; ✓ Se os processos adotados para a sondagem (percussão ou rotativa) obedeceram ao especificado. • A existência de diagnóstico, destacando o perfil geológico e taxas admissíveis do terreno, nas suas diferentes camadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geralmente este serviço é executado sem o acompanhamento da Fiscalização, tendo em vista que ele se realiza antes do projeto das fundações e contratação da obra. As incompatibilidades e divergências porventura encontradas ou a necessidade da realização de outras sondagens para melhor caracterização do solo, deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério de cada Órgão de Execução de Obras. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O nível da boca de cada furo em relação ao RN adotado na sondagem; ✓ O nível d'água; ✓ A identificação dos furos de sondagens no terreno com a planta de locação de sondagem. • As atividades pertinentes deverão ser executadas antes do início da infraestrutura da edificação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NB-8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edificações; ✓ NBR-6484 – Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (MB-1211). ✓ NBR 6496 – Levantamento geotécnico ✓ NBR 9603 – Sondagens à trado – Procedimento ✓ NBR 8044 – Projeto Geotécnico procedimento.

1.1.3 VISTORIAS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistorias previstas nas Especificações e contrato de Empreitada; ✓ Vistorias Judiciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Os procedimentos visando os aspectos técnicos e legais; ✓ A realização das vistorias antes do início das obras; • Consultar o serviço jurídico do Órgão. 	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999- Administração de Obras e Serviços de Engenharia – DIRENG.

1.1.4 DEMOLIÇÕES

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ No projeto as edificações a demolir; ✓ A necessidade de remanejamento de redes de Serviços Públicos que interfiram na execução dos serviços; ✓ O aproveitamento de materiais da demolição previsto nas Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Licença da demolição; ✓ Averbação da demolição no RI; ✓ O atendimento às posturas municipais e de segurança; ✓ A remoção integral da construção existente que possa interferir com a do projeto; ✓ O acompanhamento das providências para remanejamento de redes de serviços públicos. Diligenciar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para que a programação da execução seja observada. 	<ul style="list-style-type: none"> Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos. Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 6494 – Segurança nos andaimes – Procedimento. IG 50-06 – Instruções reguladoras para demolição de benfeitorias.

1.1.5 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Examinar o projeto do canteiro de acordo com o porte da obra, observando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tapumes; ✓ Vedação; ✓ Cercas; ✓ Barracões; ✓ Depósitos; ✓ Instalações para a Fiscalização; ✓ Posto de primeiros socorros; ✓ Guaritas para segurança do canteiro; ✓ Placas da obra obrigatórias por contrato; ✓ Torre; ✓ Silos; ✓ Andaimes mecânicos; ✓ Proteção para transeuntes; ✓ Sinalização; 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar local e condições para estocagem de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cimento; ✓ Areia; ✓ Brita; ✓ Aço; ✓ Materiais que exijam cuidados especiais. Verificar o cumprimento das posturas municipais relacionadas a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cercas; ✓ Tapumes; ✓ Barracões; ✓ Placas; ✓ Proteção para transeuntes; ✓ Sinalização; ✓ Controle sanitário e de higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-3 – Embargo e interdição; ✓ NR-4 – Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SSMT; ✓ NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); ✓ NR-6 – Equipamento de proteção individual – EPI; ✓ NR-8 – Edificações; ✓ NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteção contra incêndio. • Certificar-se da aplicação dos materiais e equipamentos de conformidade com as Especificações e Projetos. • Examinar os projetos para a ligação provisória de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energia elétrica; ✓ Água; ✓ Esgoto; ✓ Telefone. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observar o dimensionamento e dispositivos de comando e proteção das redes provisórias de distribuição de energia. • Verificar a entrada e saída do canteiro de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Material e equipamento; ✓ Pessoal ligado à obra; ✓ Visitantes. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A interferência das redes de ligação provisória na locação da edificação; ✓ As medidas para que não haja interrupção no fornecimento de energia e água para a obra. ✓ A potabilidade da água para consumo do pessoal. • Diligenciar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para que a programação da execução seja observada. ✓ Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais; ✓ NR-12 – Máquinas e equipamentos; ✓ NR-16 – Atividades e operações perigosas (desmonte com explosivos); ✓ NR-18 – Obras de contenção, demolição e reparos; ✓ NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
--	--	---

1.1.6 LOCAÇÃO DA OBRA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas e ângulos do perímetro da área constantes na planta de locação do loteamento com a planta do levantamento planialtimétrico; ✓ Medidas das faces das quadras constantes na planta de locação com a planta de loteamento; ✓ Na planta de locação a amarração de RN e eixos ortogonais de locação a marcos do 	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer à Empresa Empreiteira o RN e os eixos ortogonais de locação. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A existência de empecilho à locação da obra; ✓ A capacitação técnica da equipe de topografia da Empreiteira; ✓ A aferição dos instrumentos, visando a precisão das medidas; ✓ Colocação de marcos (piquete de madeira de lei nas interseções dos eixos das Ruas (PI) e das faces das quadras, com a respectiva indicação (testemunho); 	

<p>levantamento planialtimétrico (pontos de estação);</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A planta de loteamento com o Memorial Descritivo do loteamento registrado no Registro de Imóveis. • Verificar: A utilização de instrumentos óticos de precisão e métodos de locação indicados nas Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A proteção dos marcos de locação para conservá-los inalterados durante a execução dos serviços; ✓ A necessidade de amarração de marcos de locação a serem removidos por necessidade do serviço para futura recolocação <ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas, ângulos e RN demarcados; ✓ A colocação de placas identificadoras das ruas, praças e quadras. ✓ Providenciar junto ao setor competente da Órgão de Execução de Obras as providências para a regularização de eventuais correções e respectiva legalização da planta de loteamento. • Diligenciar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para que a programação da execução seja observada. ✓ Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	
--	---	--

1.1.7 LOCAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar <ul style="list-style-type: none"> ✓ As medidas e ângulos dos lotes da planta de locação com as da planta de loteamento; ✓ Medidas e ângulos da planta de locação da edificação com as da planta de loteamento ou Certidão do registro do imóvel quando se tratar de lotes isolados. ✓ Medidas, ângulos e RN da planta de locação da edificação com a planta de arquitetura da edificação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desmatamento e limpeza do terreno correspondente a área da edificação; ✓ Colocação de marco de concreto com pino de aço nos pontos de interseção dos lados e testadas do lote; ✓ Execução de gabarito rígido do tipo indicado nas especificações; ✓ A locação das fundações; ✓ A identificação dos eixos de locação dos elementos estruturais das fundações; 	

<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a utilização de instrumentos óticos e métodos de locação indicados na especificação • Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação de RN da cota de soleira; ✓ O emprego de trena de boa qualidade e estado; ✓ Manutenção dos gabaritos de locação em perfeito estado de conservação até a execução do 1º teto ou até o levantamento das alvenarias; • Não permitir a colocação de gabarito e locação com muita antecedência do início das fundações para evitar deformação. • Diligenciar para que a programação de execução seja observada. • Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	
--	---	--

1.1.8 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar nos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A necessidade de emprego de máquinas equipamentos especiais para a execução dos serviços; ✓ A indicação de emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais para a execução dos serviços. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais indicados nos Projetos e Especificações; ✓ A manutenção das máquinas e equipamentos, ✓ Utilização apropriada das máquinas e equipamentos. ✓ Diligenciar para que a programação da execução seja observada. • Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança e Medicina do trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-12 – Máquinas e equipamentos; ✓ NR-17- Ergonomia ✓ NR-18 - Obras de construção, demolição reparos ✓ NR-26 - Sinalização de segurança

1.1.9 PROCEDIMENTOS LEGAIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar os projetos de execução com os projetos aprovados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar as normas para aprovação de projetos da Diretoria de Engenharia da Aeronáutica (DIRENG). 	<ul style="list-style-type: none"> • . NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999

1.1.10 SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ No projeto do canteiro: a localização das cabinas para vigilância e portaria; ✓ Nas especificações: os materiais para a execução das cabinas; ✓ No contrato: as obrigações que a empresa Empreiteira deve cumprir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução das cabinas em conformidade com o projeto, especificações e contrato de empreitada; ✓ O cumprimento das normas, Instruções e Regulamentos estabelecidos para o canteiro de obras; ✓ O grau de treinamento do pessoal especializado; ✓ A vulnerabilidade do fechamento do canteiro; ✓ A iluminação do canteiro; ✓ A utilização de equipamentos de proteção individual. • Observar para que a segurança seja assegurada até a entrega das unidades habitacionais aos mutuários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança e medicina do trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-4 – Serviços especializados em segurança e medicina do trabalho; ✓ NR-5 – Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA); ✓ NR-6 – Equipamento de proteção individual. ✓ NR-8 – Edificações. ✓ NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade; ✓ NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais; ✓ NR-12 – Máquinas e equipamentos; ✓ NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos; ✓ NR-24 – Condições sanitárias dos locais de trabalho; ✓ NR-26 – Sinalização de segurança; ✓ NR-27 – Registros de profissionais no trabalho; ✓ NR-28 – Fiscalização e penalidades.

1.1.11 TRABALHOS EM TERRA.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar nos Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As cotas da implantação da edificação; ✓ As cotas de assentamento das fundações. • Verificar nas Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipamentos a empregar nas escavações; ✓ Escoramentos de vizinhos e cavas de fundações; ✓ Equipamento para rebaixamento do lençol freático; ✓ Equipamento para esgotamento das cavas de fundação; ✓ Equipamento para execução dos aterros, reaterros e compactação. • Providenciar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O cadastramento das cotas finais de assentamento das fundações executadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A sondagem do terreno para confrontar com o solo encontrado; ✓ A existência de lençol freático, adotando providências decorrentes do seu aparecimento, caso não esteja indicado nas sondagens; ✓ Escoamento de águas pluviais decorrentes de chuvas durante a execução; ✓ Execução de vistorias de prédios vizinhos quando houver possibilidade de serem afetados pelos serviços de escavação; ✓ Locação das cavas de fundação; ✓ Se as características do solo encontrado na cota de assentamento das fundações estão compatíveis com as indicadas nas sondagens; ✓ A necessidade de consultoria especializada de solos; ✓ A necessidade de escoramento de taludes, construções vizinhas e cavas de fundação; ✓ A necessidade da execução de ensaios de laboratório para caracterização do solo; ✓ A necessidade de prova de carga para definição da capacidade de carga do terreno; ✓ O escalonamento dos níveis de assentamento das sapatas; ✓ A existência de escavação próxima a sapatas para cisterna, fossa e/ou sumidouro que possam interferir na determinação da cota de implantação das mesmas; ✓ Equipamento compatível com o serviço conforme projeto e especificação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-21 – Trabalho a céu aberto.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nos rebaixamentos do lençol freático a observância da continuidade do fornecimento de energia; ✓ A manutenção do RN da cota de soleira da edificação. • Diligenciar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para que a programação da execução seja observada. • Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	
--	---	--

1.2 FUNDAÇÃO

1.2.1 FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Arquitetura e redes das instalações do pavimento térreo (passagem para tubulações); ✓ Cota de assentamento dos elementos estruturais das fundações com o tipo de terreno indicado nas sondagens; • Verificar nas Especificações e Projeto Estrutural: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As características exigidas para o concreto; ✓ Tipo de aço; ✓ Condições de mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto. • Providenciar o cadastramento das cotas finais de assentamento das fundações executadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Assentamento das fundações com o indicado nas sondagens. • Na hipótese de o terreno encontrado não apresentar a capacidade de carga prevista no projeto, solicitar da Empreiteira providências para adequá-lo às condições encontradas. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução de ensaios de laboratório para caracterização do solo; ✓ Prova de carga; ✓ Nova sondagem de reconhecimento; ✓ Modificação do projeto de fundações; ✓ A necessidade de consultoria especializada em solo; ✓ A locação dos elementos estruturais; ✓ A existência de eventuais acidentes que possam comprometer a segurança (poço, vala ou cava encobertas, formigueiro e outros); ✓ A compactação das áreas de assentamento dos elementos estruturais; ✓ O esgotamento das cavas antes da concretagem; 	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto - procedimento; ✓ NBR-6122 – Projeto e execução de fundações (NB-51); ✓ NBR-6489 – Prova de carga direta sobre terreno de fundação (NB-27); ✓ NBR-7182 – Ensaio normal de compactação de solos – (MB-33); ✓ NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado (EB-3);

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A passagem de tubulações das instalações antes da concretagem dos elementos estruturais; ✓ No caso de laje de piso armada, a previsão para as passagens das tubulações e a proteção de suas bordas para evitar erosão sob a placa; ✓ O emprego dos traços, materiais, e preparo do concreto. ✓ O acompanhamento da execução dos serviços, através da programação. • Diligenciar junto à Empreiteira: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para obtenção da produção desejada; ✓ Para o emprego de medidas visando recuperação de atraso na execução do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7482 – Fios e aço para concreto protendido; ✓ NB-49 – Agregado fino-determinação de impureza. .
--	---	--

1.2.2 FUNDAÇÕES INDIRETAS (PROFUNDAS)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Detalhamento de procedimentos para acompanhamento de execução de estacas moldadas no local, do tipo Franki. • Outros tipos de estaca podem ser empregados em função das características do projeto, tipo de solo e custo, tais como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estacas pré-moldadas de concreto; ✓ Estacas de concreto tipo Strauss; ✓ Estacas de concreto tipo Simples; ✓ Tubulação escavado a céu aberto "tipo pocinho"; ✓ Estacas de madeira; ✓ Estacas de perfil metálico. • Confrontar: 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locação das estacas pelos seus eixos. • Na cravação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O diâmetro do tubo de cravação; ✓ O posicionamento exato do tubo de locação em relação aos eixos de locação. ✓ A verticalidade do tubo de cravação; ✓ A estanqueidade do tubo de cravação obtida pela "bucha" cuja altura deve ser controlada (1,00 a 1,80); ✓ O tipo de pilão indicado no projeto; ✓ A cota de parada de projeto; ✓ A profundidade atingida relacionada ao solo indicado na sondagem; ✓ O controle da nega indicada no projeto (com atenção para a altura de queda do pilão, número e marcação da referência para medição da penetração). 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto - procedimento; ✓ NBR-6121 – Estaca- prova de carga; ✓ NBR-6122 – Projeto e execução de fundações (NB-51); ✓ NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto do estaqueamento com a planta de locação da edificação e execução dos blocos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diligenciar junto à Empreiteira: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para obtenção da produção desejada; ✓ Para o emprego de medidas visando recuperação de atraso na execução do serviço. 	
---	--	--

1.3 ESTRUTURA

1.3.1 DE CONCRETO ARMADO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planta de forma com o projeto de arquitetura; ✓ Planta de forma com os projetos de instalações elétricas, telefone, hidráulica e esgoto; ✓ Planta de armação com a planta de forma. • Destacar do Projeto Estrutural e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O FCK; ✓ A categoria do aço a empregar; ✓ Tipo e qualidade dos agregados; ✓ Aditivos permitidos; ✓ O tipo e a qualidade da madeira empregada; ✓ O recobrimento do aço; ✓ A textura do concreto (aparente ou comum); ✓ A contra-flecha; ✓ O reaproveitamento da madeira; ✓ Indicação na planta de forma dos furos de passagem das tubulações das instalações; 	<ul style="list-style-type: none"> • Locação: verificar eixos de pilares e demais elementos estruturais. • Formas: verificar tipo e qualidade da madeira de conformidade com as especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espaçamento, seção e fixação das gravatas (gastalhos); ✓ De acordo com as dimensões dos elementos estruturais a colocação de tensores de amarração e peças de travamento e distribuição de esforços; ✓ Juntas, frestas e correção de possíveis desbilotamentos da madeira; ✓ Prumo, esquadro, planagem e alinhamento das formas dos pilares, das vigas e demais elementos estruturais; ✓ Nível e espessura da laje; ✓ Recomendação para os níveis serem sempre referidos ao início da escada; ✓ Colocação das escoras, guias, longarinas, travessas, etc. necessárias ao cimbramento; ✓ As dimensões das peças estruturais indicadas no projeto; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução de contra-flecha indicada no projeto; ✓ Quando se tratar de escoramento apoiado no solo a compactação do solo; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-5735 – Cimento Portland de alto forno – Especificação (EB-208); ✓ NBR-5732 – Cimento Portland comum – Especificação (EB-1); ✓ NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto – procedimento (NB-1); ✓ NBR-7211 – Agregados para concreto – Especificação (EB-4/39); ✓ NBR-7480 – Aço destinados a armaduras para estruturas de concreto armado-especificação ✓ NBR-7481 – Telas de aço soldadas para armaduras de concreto.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quaisquer outras recomendações do autor do projeto estrutural. • Destacar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condições para interrupções e retomada de concretagens; ✓ Processos de cura do concreto; ✓ Procedimentos para controle de qualidade dos materiais; ✓ Prazos de desforma; ✓ Condições de cimbramento e descimbramento. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Os equipamentos para preparo do concreto, transporte, lançamento e adensamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de peças de madeira para apoio das escoras devidamente dimensionadas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aberturas para passagem de tubulações de acordo com os respectivos projetos; • Armação – Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo e qualidade do aço de acordo com as especificações; ✓ Corte, desempenho, limpeza e dobramento; ✓ Categoria do aço, bitola, espaçamento, recobrimento (com utilização de espaçadores), posicionamento e amarração de conformidade com o projeto estrutural. • Concretagem – Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo e qualidade dos materiais de conformidade com as especificações; ✓ Se a equipe de preparo tem conhecimento do traço, com referência a aditivos e volume total de água a adicionar; ✓ Nas padiolas, as dimensões e identificações de acordo com os traços e agregados; ✓ O descimbramento atendendo aos prazos e cuidados indicados nos Projetos, Especificações e Normas; ✓ A limpeza e estocagem de formas destinadas a reaproveitamento; ✓ Retirada das sobras de madeira do canteiro de obras; <p>§ A recomposição conveniente de falhas de concretagem, com autorização da Fiscalização, e consulta a especialistas quando houver risco estrutural;</p> <p>§ Durante o preparo a correção do volume da água em função do teor de umidade dos agregados;</p> <p>§ No caso de concreto usinado, a indicação, na Nota Fiscal, do FCK, do Slump e do volume d'água;</p> <p>§ A vedação, limpeza e umedecimento, até o enchimento das formas, ou utilização de desmoldantes;</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-6 – Equipamento de Proteção individual; ✓ NR-10 – Instalações e serviços em eletricidade; ✓ NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais; ✓ NR-12 – Máquinas e equipamentos; ✓ NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos.
---	--	---

§ Que o transporte seja feito sem danificar a armação e redes embutidas das instalações;

- ✓ Que durante o transporte e lançamento do concreto não se desagregue (observar altura máxima de lançamento);
- ✓ O adensamento conveniente do concreto de acordo com as peças estruturais, utilizando equipamento adequado;
- ✓ A colocação de guias-mestras e referências para o nivelamento das superfícies;
- ✓ O acabamento da superfície, indicado nas Especificações;
- ✓ A cura do concreto de conformidade com as Especificações;
- Desmoldagem – Verificar:
 - ✓ Interrupção e proteção das superfícies concretadas e recém-concretadas, em caso de chuva.
- Tratando-se de concreto aparente verificar:
 - ✓ Perfeita execução das formas e cimbramento;
- Tratando-se de concreto aparente, verificar:
 - ✓ Utilização de uma só marca de cimento;
 - ✓ Utilização dos agregados da mesma jazida;
 - ✓ Colocação de espaçadores para garantia do recobrimento da armação;
 - ✓ Juntas de concretagem/interrupção de concretagem.
- No emprego de laje pré-moldada, verificar:
 - ✓ O nivelamento da superfície de apoio;
 - ✓ A qualidade da lajota;
 - ✓ Utilização da vigota sem trinca ou danificada;
 - ✓ Colocação das vigotas e lajotas conforme projeto do fabricante;
 - ✓ Colocação de ferragens de distribuição transversal às vigotas, quando recomendado;
 - ✓ Guias de escoras (nivelamento e espaçamento);
 - ✓ Espessura de concreto de recobrimento;

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Umedecimento até encharcamento das lajotas; ✓ Previsão de passagem de tubulações. • Verificar: Ensaio de Laboratórios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aço; ✓ Cimento e agregados; ✓ Concreto; ✓ Água, quando não fornecida pela rede de abastecimento público. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O acompanhamento da execução dos serviços através da programação. • Diligenciar junto à Empreiteira: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para obtenção da produção desejada; ✓ Para o emprego de medidas visando recuperação de atraso na execução. 	
--	---	--

1.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (ELETRÔNICA)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar os Projetos de Instalações com os Projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações Hidráulicas e Mecânicas. • Destacar dos Projetos e Especificações os materiais a empregar, consignando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quantidade; ✓ Espécie; ✓ Qualidade; ✓ Fabricante; ✓ Outras informações para caracterização dos materiais, aparelhos ou equipamentos; ✓ Testes obrigatórios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o emprego dos materiais de conformidade com o Projeto e Especificações. • Na execução das Fundações, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Previsão para passagem de dutos da rede do térreo embutida no solo; ✓ A colocação de dutos da rede do térreo de conformidade com o Projeto quando esta for feita juntamente com as fundações. • Na execução da Estrutura, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acompanhamento da colocação dos dutos para instalação dos condutores de acordo com os Projetos; ✓ Locação correta das caixas dos pontos de luz, sua fixação e proteção (serragem/papel); 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas da Companhia Concessionária de Energia Local. • Normas da Companhia Telefônica. • ANATEL: Portarias, Resoluções, entre outros. • Catálogos de instruções do fabricante de material ou equipamento.

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Na execução da Estrutura, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A não remoção dos discos (vinténs) das caixas estampadas além dos necessários às ligações; ✓ Se as descidas das tubulações (distribuição e gerais) e quadros estão interferindo na abertura das paredes e fora de vão de portas e janelas; ✓ Os tubos do quadro geral (ou medição); ✓ A passagem da prumada alimentadora dos quadros gerais e desvio (seccionamento de vigas) quando não houver previsão de rasgos ou furos de passagem; ✓ Se os cortes dos eletrodutos são perpendiculares ao eixo longitudinal, e se as suas extremidades são dotadas de roscas, sem rebarbas; ✓ Quando do emprego de eletroduto plástico flexível, a proteção para evitar o seu achatamento nas curvaturas ou por compressão de passagem de carrinhos e outros equipamentos; ✓ Colocação de arame para guia; ✓ A existência de redução significativa na seção do eletroduto (amassamento) nas curvaturas; ✓ A fixação dos eletrodutos nas formas e nas caixas de passagem; ✓ A utilização de luvas, buchas e arruelas de acordo com recomendação do fabricante; ✓ O tamponamento das extremidades dos eletrodutos para evitar entrada de nata ou argamassa. • Na execução das Alvenarias, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação dos eletrodutos de distribuição e caixas estão embutidos de acordo com o Projeto; ✓ O nivelamento dos quadros e caixas, e se estão alinhados com as aduelas das portas e/ou das mestras (guias) do revestimento das paredes ou de suas superfícies; | <ul style="list-style-type: none"> • Norma TIA/EIA-569 – Especificações de Infraestrutura do Cabeamento Estruturado. Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-5111 - Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos – Especificação; ✓ NBR-5410 – Instalações elétricas de baixa tensão; ✓ NBR-5118 - Fios de alumínio nu de seção circular para fins elétricos – Especificações; ✓ NBR-6251 - Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos; ✓ NBR-6524 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação; ✓ NBR-7286 - Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para Tensões de 1kV a 35kV - Requisitos de desempenho; ✓ NBR-7287 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno |
|--|--|--|

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A instalação de DG, CDT e Shaft de Eletrônica nos locais determinados em projetos; ✓ A colocação do interruptor ao lado do batente de fechamento da porta; ✓ Que a superfície do eletroduto não fique fora do alinhamento da alvenaria; ✓ O fechamento da rede de eletrodutos dos circuitos; • Na Enfição, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos circuitos de conformidade com o Projeto; ✓ A limpeza e proteção dos eletrodutos e caixas de passagem; ✓ Se a instalação dos condutores estão com as seções de Projeto; ✓ As emendas dos condutores (solda ou conector) nas caixas de passagem; ✓ O isolamento das emendas; ✓ A observância do emprego dos condutores nas cores convencionais (fase – neutro– retorno); ✓ A identificação nos pontos terminais dos condutores; ✓ A colocação de arame galvanizado para guia, de conformidade com o Projeto de Telefone, ou o cabeamento quando for o caso; ✓ Observar o lançamento dos cabos para que, quando necessário, só hajam emendas no interior das caixas de passagens eletrônicas (PB); ✓ Quando houver chuveiro elétrico, o seu circuito deve ser independente. • No Acabamento, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação dos tipos de interruptores, tomadas de luz, tomadas de pontos de Telefonia e de Rede, caixas estampadas e caixas conduletes em conformidade com o Projeto e as Especificações; 	<p>reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1kV a 35kV – Especificação;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7288 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1kV a 6kV – Especificação; ✓ NBR-9313 - Conectores para cabos de potência isolados para tensões até 35kV - Condutores de cobre ou alumínio – Especificação; ✓ NBR-9511 - Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento; ✓ NBR-13249 - Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V – Especificação; ✓ NBR-15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão; ✓ NBR-15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações.
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A fixação dos interruptores e tomadas com utilização de parafusos apropriados; ✓ A instalação dos dispositivos de proteção nos Quadros de luz; ✓ O prumo e alinhamento das placas das caixas de interruptores e tomadas; ✓ A colocação das portinholas das caixas dos quadros de luz e telefone; ✓ A instalação de campainha, quando houver; • Centro de medição de conformidade com o Projeto Aprovado, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego, na enfição dos gerais de condutores com a seção indicada no Projeto; ✓ A execução dos quadros dos medidores de conformidade com o Projeto Aprovado na Companhia Concessionária de Energia local, e etiquetas identificadoras das unidades habitacionais. • Testes finais de funcionamento das instalações (luz, tomada, interruptor, identificação de circuito). • A instalação dos para-raios projetados e respectivo aterramento. • Verificar os ensaios de laboratório, previstos nas Especificações. • Tendo em vista a interdependência deste serviço com outros da obra, é primordial o cumprimento da programação para evitar propagação de atrasos. • Acompanhamento para o atendimento de pequenos fornecimentos, motivo constante para atraso do serviço. • Determinar à Empresa Empreiteira a adoção de providências para recuperar atrasos verificados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7117 – Medição da resistividade do solo (pelo método dos 4 pontos Wernner)
--	---	--

1.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar o Projeto de Instalações Hidráulicas e de Gás com os Projetos de Arquitetura, Estrutura, Instalações Elétricas e Esgoto, Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros local e Instalações Mecânicas • Destaque das Especificações os materiais a empregar, consignando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quantidade; ✓ Espécie; ✓ Qualidade; ✓ Fabricante; ✓ Outras informações para caracterização dos materiais; ✓ Testes obrigatórios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego dos materiais em conformidade com o Projeto e Especificações; ✓ A execução dos serviços acompanhando o Projeto; ✓ Durante a execução da estrutura, os rasgos e furos para a passagem das tubulações; ✓ Durante a execução das alvenarias, as passagens e/ou o embutimento das tubulações; ✓ A execução das juntas com a utilização de um vedante (fita teflon ou cola) e aplicação de proteção anti-oxidante; ✓ O embutimento dos tubos nas alvenarias e a fixação dos pontos de utilização; ✓ As eventuais alterações que fisicamente sejam necessárias nas distribuições e localização de pontos d'água; ✓ A colocação de conexões nas mudanças de direção das tubulações; ✓ As interferências nos cruzamentos das tubulações, não permitindo a dobra de tubos, mas sim utilizando conexões; ✓ Que durante a montagem da tubulação e até a colocação dos aparelhos as suas extremidades livres estejam vedadas com tampões ou bujões; ✓ Que sejam tirados pontos dos alinhamentos e prumos dos revestimentos das paredes antes da distribuição e fixação das tubulações; ✓ Na fixação da tubulação, que o castelo dos registros fique saliente e livre da superfície do revestimento; • Verificar a locação correta dos pontos de alimentação em função dos aparelhos especificados e o projeto (localização, fixação, altura e nivelamento) de: 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas das Companhias Concessionárias locais. • Regulamento do Corpo de Bombeiros. • Catálogo de Materiais e Instruções de Aplicação do fabricante dos materiais e/ou equipamentos. • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-5626 – Instalação Predial de Água Fria – Procedimento; ✓ NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente ✓ NBR 16057 - Sistema de aquecimento de água a gás (SAAG) — Projeto e instalação

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registros; ✓ Torneiras; ✓ Pontos de filtros; ✓ Pontos de tanques; ✓ Pontos de chuveiros; ✓ Pontos de vasos; ✓ Pontos para máquina de lavar roupa e roupa; ✓ Pontos de válvula ou caixa de descarga; ✓ O diâmetro das tubulações e registros; ✓ O engastamento dos tubos nas caixas d'água e cisternas; ✓ Quando se tratar de caixa d'água pré-fabricada, a colocação de flange e arruela com vedante nas ligações com as tubulações; ✓ A proteção da tubulação em contacto com a terra, por envelopamento em concreto; ✓ A cota horizontal e vertical das torneiras de lavatório e da pia, deixando os espaços necessários para a banca, geladeira e fogão; ✓ A colocação dos pontos de gás previstos no projeto; ✓ Quando da utilização de gás engarrafado, a previsão do local para a instalação de botijões; ✓ A interferência das tubulações com peças estruturais; ✓ O sistema de sucção e recalque; ✓ A alimentação externa e local do hidrômetro; ✓ A execução do barrilete, a facilidade de manobra e o acesso ao local; ✓ A identificação das colunas nos registros do barrilete; ✓ A execução dos serviços e a instalação dos equipamentos indicados no Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros local. • Acompanhamento dos serviços de acordo com a sua programação. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Testes de pressão das tubulações e registros antes do revestimento. • Verificação do cumprimento da programação de entrega de materiais. • Suprimento de pequenos fornecimentos, motivo constante para atrasos de serviços. • Determinar à Empreiteira providências para recuperar atrasos verificados. 	
--	--	--

1.6 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar os Projetos de Esgoto e Águas Pluviais com os Projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações Hidráulicas. • Verificar no Projeto os espaços suficientes para instalação de vasos sanitários, lavatório e bidê, bem como a sua interferência com abertura da porta de acesso. • Destacar dos Projetos e Especificações os materiais, aparelhos ou equipamentos a empregar, consignando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quantidade; ✓ Espécie; ✓ Qualidade; ✓ Fabricante; ✓ Outras informações para caracterização dos materiais, aparelhos ou equipamentos; ✓ Testes obrigatórios. 	<ul style="list-style-type: none"> • O emprego dos materiais em conformidade com o Projeto e Especificações; • Acompanhar a execução de acordo com o Projeto. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nível da rede pública do logradouro para a determinação dos níveis das redes coletoras internas, para assegurar esgotamento adequado; ✓ O emprego dos materiais especificados; ✓ A previsão das passagens para as tubulações na estrutura; ✓ A compactação e o tratamento do berço para o assentamento das redes coletoras; ✓ O envelopamento em concreto da tubulação de PVC enterrada, onde indicado; ✓ A locação das caixas de inspeção, de gordura, e ralos da rede coletora, de acordo com o Projeto; ✓ O revestimento interno e o acabamento das ligações dos tubos às caixas de inspeção, de gordura, de sabão e de ralos, em conformidade com as exigências dos órgãos ou concessionárias locais; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas da Companhia Concessionária local. • Catálogo de Materiais e Instruções de Aplicação do fabricante dos materiais e/ou equipamentos. • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução ✓ NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ Os níveis dos fundos das caixas, das entradas e das saídas das tubulações;✓ A declividade e o diâmetro das tubulações;✓ O tamponamento das extremidades das tubulações, durante a execução da obra;✓ A rigidez da fixação das colunas de esgoto e de águas pluviais, em toda extensão;✓ A rigidez da fixação dos ramais de esgoto primário e secundário e dos ralos, quando instalados nos tetos e/ou paredes;✓ A localização de: ralos sifonados, ralos simples, e pontos de vasos sanitários;✓ O esgotamento de tanques, pias e lavatórios, e máquinas de lavar roupa e louça;✓ A instalação dos ralos a jusante do caimento dos pisos;✓ O esgotamento de pias e lavatórios, de modo que fiquem no prumo das torneiras;✓ A interligação das tubulações com as conexões (rosca, anel e cola) conforme Projeto e Especificação;✓ A coluna e os ramais de ventilação;✓ A colocação de dispositivo de inspeção ou visita (tubo operculado) antes dos desvios das prumadas;• Verificar nas calhas de coleta de águas pluviais:<ul style="list-style-type: none">✓ A execução em conformidade com as Especificações e Projetos;✓ A instalação de ralos hemisféricos;✓ A impermeabilização;✓ A colocação de buzinos onde indicado;✓ O engastamento dos tubos de queda;✓ Os arremates junto ao frechal e a platibanda; | |
|--|---|--|

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A drenagem das águas pluviais no terreno e o lançamento, conforme Projeto e Especificação; ✓ Em escadas abertas, instalação de buzinos ou ralos nos patamares; ✓ Os testes de estanqueidade e de escoamento; ✓ A ligação das redes prediais às redes de esgoto sanitário e de águas pluviais do logradouro. • Acompanhamento dos serviços de acordo com a sua programação. • Determinar à Empreiteira providências para recuperar atrasos verificados. 	
--	---	--

1.7 INSTALAÇÕES MECÂNICAS

1.7.1 AR CONDICIONADO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar os Projetos de Instalações de Ar Condicionado com os Projetos de Arquitetura, Estrutura, de Instalações Hidráulicas e de Elétrica. • Confrontar paginação dos difusores de ar com a paginação das luminárias. • Destacar dos Projetos e Especificações os materiais a empregar, consignando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quantidade; ✓ Espécie; ✓ Qualidade; ✓ Fabricante; ✓ Outras informações para caracterização dos materiais, aparelhos ou equipamentos; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condicionadores de ar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar estado dos gabinetes acerca de danos relativos ao transporte; ✓ Verificar integridade das serpentinas dos condensadores; ✓ Verificar armazenamento dos equipamentos e materiais durante o período da obra. Esses devem ser armazenados contra umidade, insetos, roedores, etc. ✓ Na instalação, verificar se estão devidamente apoiados sobre calços de neoprene ou outro apoio anti vibratório. ✓ Verificar posicionamento dos condicionadores, em conformidade com projeto e a acessibilidade à manutenção. ▪ Rede de dutos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar estado da galvanização das chapas dos dutos, principalmente nas arestas e dobras; 	<ul style="list-style-type: none"> • Norma ABNT NBR 16401-Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários; • Catálogos e recomendações do fabricante

<p>✓ Testes obrigatórios.</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Verificar se as dimensões e os encaminhamentos estão de acordo com o projeto;✓ Verificar a existência dos damper e demais acessórios de regulagens em conformidade com o projeto;✓ Verificar aplicação de borracha de silicone ou massa de calafetar nas juntas de construção, chavetas, ilhargas e conexões de modo a garantir a estanqueidade dos dutos.✓ Verificar se o material do isolamento térmico dos dutos é condizente com o especificado.✓ Verificar a aplicação de adesivo para fixação do isolamento térmico nos dutos✓ Verificar tratamento anti-corrosivo dos suportes dos dutos, previamente à sua utilização.✓ Verificar posicionamento das grades e dos difusores de ar, observando o projeto.✓ Verificar fixação dos difusores de ar nos colarinhos de dutos. Deverão ser fixados por parafusos, sendo vedada a utilização de arames.▪ Tubulações de cobre:<ul style="list-style-type: none">✓ Observar qualidade e acabamento das soldas e possíveis existências de poros.✓ Verificar fixação das linhas de tubulações de cobre nos suportes apropriados, sendo vedado o apoio dos mesmos diretamente nas paredes e pisos.✓ Verificar, nas passagens das linhas de tubulações de cobre através de alvenarias ou concreto, a aplicação de proteção mecânica a base de poliuretano ou outro material isolante a fim de evitar o contato das tubulações com cimento.✓ Verificar diâmetros das tubulações conforme projeto✓ Verificar pintura ou isolamento das tubulações, conforme projeto.	
-------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quadros elétricos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar chaparia e pintura dos quadros, que devem atender as especificações de quadros elétricos. ✓ Verificar aterramento dos quadros ✓ Verificar se todos os condutores estão com terminais e identificados ▪ Fechamento elétrico <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar eletrodutos e condutores elétricos, conforme especificação. ✓ Verificar identificação dos condutores elétricos ✓ Verificar pintura de acabamento dos eletrodutos ✓ Verificar tampas dos conduletes 	
--	--	--

1.7.2 BOMBAS DE RECALQUE E EQUIPAMENTO DE PRESSURIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar os Projetos de Instalações Hidráulicas e Elétricas, e Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros. • Destacar dos Projetos e Especificações as características dos motores e bombas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Potência; ✓ Voltagem; ✓ Número de fases; ✓ Fabricante; ✓ Altura manométrica; ✓ Vazão; ✓ Diâmetro de sucção e recalque; ✓ Automático; ✓ Torneira de bóia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego dos materiais de acordo com o Projeto e Especificação; ✓ A instalação dos equipamentos de acordo com o Projeto; ✓ A facilidade de acesso para operação e manutenção dos equipamentos; ✓ O isolamento das bases dos motores; ✓ Ligação das bombas às tubulações com mangotes flexíveis; ✓ Fixação das bombas nas bases com a utilização de peças anti-vibratórias (ex: calções de neoprene); ✓ A fixação das bases dos motores; ✓ A válvula de pé; ✓ A localização do automático da bomba de recalque com facilidade de acesso; ✓ Os dispositivos de proteção dos motores e comando; 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos e recomendações do fabricante. • Regulamento do Corpo de Bombeiro local. • Normas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 13714 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O atendimento do equipamento de pressurização indicado no Laudo de Exigências do Corpo de Bombeiros; ✓ Os testes de funcionamento dos equipamentos de pressurização • Instalar bomba de recalque antes dos serviços de revestimentos para manter em carga a tubulação de distribuição de água. 	
--	--	--

1.8 PAREDES E PAINÉIS

1.8.1 ALVENARIA ESTRUTURAL

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar o Projeto de Alvenaria Estrutural com os Projetos de Arquitetura, Fundações. • Confrontar o Projeto de Alvenaria Estrutural com os Projetos de Hidráulica e Esgotos. • Observar no Projeto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Detalhe de elevação das paredes; ✓ As paredes estruturais; ✓ As paredes destinadas ao embutimento da distribuição das canalizações de água; ✓ As previsões para passagem das colunas de água e esgoto; ✓ A modulação dos panos de parede e amarração em função das dimensões dos blocos. • Destacar das Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Classe do bloco (para alvenaria revestida e para alvenaria pintada); ✓ Espessura das paredes; ✓ Dimensões dos blocos; ✓ Resistência à compressão; 	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar a execução pelo Projeto de Alvenaria Estrutural. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego dos materiais de conformidade com o Projeto e Especificações; ✓ A modulação dos panos de parede; ✓ A marcação dos panos, vãos das esquadrias e passagem das tubulações, e pontos de instalações; ✓ Todas as fiadas niveladas; ✓ Que o prosseguimento da alvenaria só seja feito após a liberação pela Fiscalização das 1ª e 2ª fiadas individualmente; ✓ O esquadro; ✓ O alinhamento; ✓ A planagem; ✓ A amarração; ✓ O preparo da argamassa de assentamento de conformidade com a Especificação; ✓ A espessura da argamassa de assentamento; ✓ A remoção de rebarbas de argamassa; 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos e recomendações do fabricante dos blocos. • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural (EB-959).

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregados; ✓ Argamassa de assentamento. ✓ Umidade e absorção de água; ✓ Características do "Grout" 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego do bloco Classe A nas alvenarias externas sem revestimento; ✓ A execução de cintamento no nível do peitoril (bloco "U" com armação); ✓ A execução de verga armada (bloco "U" armado); ✓ A execução do cintamento armado no nível da laje (com emprego de forma ou bloco "U" ou "J"); ✓ Armação de amarração dos encontros de paredes e cantos; ✓ Armação vertical ao longo de furos dos blocos e concretagem com concreto apropriado ("grout") e de acordo com o Projeto de alvenaria; ✓ O embutimento das instalações elétricas e telefônicas ao longo dos furos dos blocos; ✓ A abertura de furo no bloco para colocação de caixas de interruptores e tomadas; ✓ O embutimento das tubulações de distribuição de água e esgoto nas paredes sem função estrutural; ✓ Os ensaios de resistência à compressão do bloco; ✓ Os ensaios de determinação de absorção d'água e umidade; ✓ A espessura das nervuras. • Acompanhamento dos fornecimentos atendendo às Especificações; • Nas alvenarias não revestidas, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A utilização de gabarito metálico nos vãos externos de esquadrias; ✓ O frisamento de todas juntas externas das alvenarias não revestidas, com ferramenta apropriada, executado, no máximo, a cada 3 fiadas; ✓ O emprego de blocos sem defeito; ✓ Que no recebimento dos blocos sejam obedecidos, para aceitação da partida, os limites de absorção d'água e umidade estabelecidos nas Normas Brasileiras. 	
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento da execução dos serviços de conformidade com a programação. • Para obter qualidade e continuidade de fornecimento, recomenda-se orientar a Empresa Empreiteira para selecionar os fabricantes através de ensaios de laboratório das amostras retiradas no depósito dos mesmos. 	
--	--	--

1.8.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Observar no Projeto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espessura das paredes; ✓ Localização dos vãos das portas e janelas e suas respectivas medidas; ✓ Níveis dos peitoris (contra carga); ✓ Nível de colocação das vergas; ✓ Espaço para banca de pia, fogão e geladeira; ✓ Espaço para aparelhos sanitários quando houver parede de box no banheiro; ✓ Sentido de abertura de porta (boneca para alisar); ✓ Cintas de respaldo (apoio de laje ou cobertura); ✓ Passagem e rasgos para tubulação; • Observar quanto a Especificação dos Materiais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo de tijolo ou bloco (cerâmico ou concreto de vedação ou estrutural); • Observar quanto a Especificação dos Materiais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Qualidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego dos materiais de conformidade com o Projeto e Especificações; ✓ As amostras fornecidas pela Empreiteira para seleção de fornecedores; ✓ O chapisco das peças estruturais em contato com a alvenaria; ✓ A locação das paredes e vãos das esquadrias; ✓ O esquadro; ✓ O prumo; ✓ O nível; ✓ A plenagem; ✓ Os cantos; ✓ As juntas de assentamento (espessura e defasagem); ✓ A amarração entre duas paredes; ✓ A colocação e transpasse de vergas; ✓ A colocação e transpasse de contra vergas; ✓ O imunizante e ranhuras em tacos de alvenaria; ✓ A colocação de tacos para fixação de caixões ou batentes; ✓ A passagem e rasgos para tubulação; ✓ O aperto ou encunhamento; ✓ As paredes das platibandas – pilaretes, cintas, rufos; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999; • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6461 – Bloco cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à compressão (MB-53/45); ✓ NBR-7171-Bloco cerâmico para alvenaria; ✓ NBR-7170-Tijolo maciço cerâmico para alvenaria; ✓ NBR-7173 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtenção de uniformidade de qualidade através de seleção de fabricantes feita de acordo com amostras fornecidas; ✓ Ensaio de laboratório em função das disponibilidades locais; ✓ Composição e traço da argamassa de assentamento; ✓ Composição e traço da argamassa de colocação de taco de alvenaria e chumbamento de grapas. ✓ Dimensões dos tijolos e blocos; ✓ Resistência; ✓ Umidade e grau de absorção de água. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A não utilização de tijolo danificado; ✓ O preparo e aplicação das argamassas conforme Especificação; ✓ Rebarba da argamassa de junta de assentamento; ✓ Recomposição de rasgos e passagens para tubulação quando as instalações embutidas forem executadas depois da alvenaria; ✓ Proteção das colunas de esgoto/águas pluviais/água. <ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento da execução dos serviços de conformidade com a programação. • Verificar e acompanhar a programação de compras dos materiais e sub-contratação de mão de obra preparada pela Empreiteira. • O alinhamento. 	
--	---	--

1.9 COBERTURA

1.9.1 ESTRUTURA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O tipo de material (madeira ou aço) e as seções das peças componentes da estrutura. ✓ O beiral; ✓ A declividade; ✓ A ancoragem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quando for empregada estrutura de madeira, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A qualidade das peças; ✓ Os cortes e entalhes; ✓ A localização de emendas; ✓ A imunização. ✓ As seções das peças; ✓ A umidade e as condições de estocagem; ✓ A rejeição de peças defeituosas. • Quando for empregada estrutura de aço, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A qualidade das peças; ✓ Solda das emendas defeituosas; ✓ O emprego de parafusos; ✓ Tratamento anti-ferruginoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6123 – Forças devidas ao vento em edificações Procedimento (NB-599); ✓ NBR-6627 – Pregos comuns e arestas de aço para madeiras – Especificação (EB-73); ✓ NBR-7190 – Cálculo e execução de estrutura de madeira – Procedimento (NB-11);

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A fixação da estrutura à laje de cobertura ou à cinta de respaldo das alvenarias; ✓ A inclinação do telhado; ✓ O espaçamento dos pontaletes e sua peça de distribuição da carga sobre a laje ou parede; ✓ O alinhamento e fixação das cumeeiras e terças; ✓ O espaçamento e fixação dos caibros e ripas; ✓ Os ensaios de laboratório. <ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar a execução da estrutura do telhado de conformidade com a sua programação. • Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7203 – Madeira serrada e beneficiada – Padronização (PB-5).
--	--	---

1.9.2 TELHAMENTO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Comparar o Projeto da cobertura com os Projetos de arquitetura, esgoto e águas pluviais. • Destacar das Especificações e Projetos o tipo de material do telhamento. • Em regiões de fortes ventos, se foi projetada proteção de beiral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego do material de conformidade com as Especificações e os Projetos. • Tratando-se de telha de barro, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As amostras fornecidas pela Empreiteira para a seleção dos fabricantes qualificados para o fornecimento das telhas; ✓ A estanqueidade dos arremates das passagens dos tubos de ventilação de esgoto através das telhas. Recomenda-se para que esta passagem seja feita junto à cumeeira ou rufo. ✓ A não utilização de telha defeituosa; ✓ Os encaixes e alinhamento das telhas; ✓ A amarração das telhas às ripas; ✓ Os rufos nos encontros de paredes com telhado; ✓ O arremate do beiral ao longo do comprimento da telha; ✓ A argamassa e o arremate da colocação das telhas de cumeeira. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999; • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6123 – Forças devidas ao vento em edificações Procedimento (NB-599); ✓ NBR-6462 – Telhas de barro cozido tipo marselha – Resistência à Flexão – Método de Ensaio (NB-54/51); ✓ NBR-7172 – Telhas de barro cozido tipo marselha – (EB-21/43); ✓ NBR-5641 – Chapas estruturais de cimento-amianto – Determinação da

	<ul style="list-style-type: none"> Quando houver calhas, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A seção e a inclinação; ✓ O diâmetro e localização dos tubos de queda de águas pluviais de conformidade com o Projeto; ✓ Os arremates junto às paredes; ✓ A estanqueidade da união do tubo de queda das águas pluviais com a calha; ✓ Facilidade de acesso para limpeza. Acompanhar a execução do telhamento de conformidade com a programação. Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista. 	Resistência à Flexão – Método de Ensaio – (MB-495); ✓ NBR-5640 – Chapas estruturais de cimento-amianto – Especificação (EB-305); ✓ NBR-7581 – Telha ondulada de fibrocimento – Especificação (EB-93); • Catálogos e Recomendações do fabricante da telha.
--	---	--

1.10 TRATAMENTO

1.10.1 IMPERMEABILIZAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Não é de uso corrente a execução de Projeto de impermeabilização neste tipo de construção. No entanto é recomendável a sua execução para prever as situações particulares de cada caso, evitando-se soluções adotadas no momento da execução dos serviços que nem sempre são as mais indicadas. Comparar o Projeto de impermeabilização com os Projetos de arquitetura, estrutural e de instalações. Destacar das Especificações e dos Projetos o processo de execução e os materiais a empregar. 	<ul style="list-style-type: none"> Nos reservatórios, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A recuperação de falhas de concretagem; ✓ A vedação das juntas das tubulações; ✓ A limpeza das paredes; Quando no revestimento for empregada argamassa como impermeabilizante (sistema rígido), verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O traço do chapisco; ✓ A aplicação homogênea da camada de chapisco; ✓ O traço da argamassa e a solução do material impermeabilizante; ✓ A concordância das paredes evitando cantos vivos; ✓ O tipo de acabamento que deverá ser apenas desempenado, não permitindo alisar ou apertar com a colher de pedreiro; 	

	<ul style="list-style-type: none">✓ Nos reservatórios subterrâneos e existência de pintura externa das paredes com tinta betuminosa indicada nas Especificações;• Nos reservatórios, verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ Que as pinturas impermeabilizantes sejam efetuadas somente em superfícies isentas de umidade e nas demãos especificadas.• Nos pisos de banheiros, cozinhas e áreas de serviço, verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ A recuperação de vazios, rasgos ou furos;✓ A limpeza das superfícies a serem tratadas;✓ A proteção da pintura impermeabilizante e testes de estanqueidade.• Nas varandas, terraços e calhas, verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ A observância das instruções e catálogos dos fabricantes dos materiais de impermeabilização;✓ A limpeza das superfícies a impermeabilizar;✓ O traço da argamassa da camada de regularização;✓ As juntas de dilatação e de movimento da camada de regularização;✓ As linhas de caimento da camada de regularização;✓ A vedação das juntas dos ralos e condutores de águas pluviais;✓ A concordância da camada de regularização junto a saliências, soleiras, canteiros, jardineiras, paredes e outros pontos notáveis das áreas a serem impermeabilizadas;✓ O tratamento e a colocação do material indicado nas Especificações e Projetos, para as juntas de dilatação da estrutura;✓ A colocação das mantas das membranas ou pintura impermeabilizantes com o número de camadas especificadas;	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O recobrimento das emendas das mantas e pintura impermeabilizantes, conforme instruções do fabricante; ✓ A colocação de golas ou bocais nos ralos; ✓ O prolongamento da impermeabilização em relação a saliências, soleiras, canteiros, paredes e outros pontos notáveis da área impermeabilizada; ✓ Para que durante os trabalhos de aplicação do material impermeabilizantes, os aplicadores só utilizem calçados de borracha; ✓ A proteção da área impermeabilizada após a inspeção e teste de estanqueidade; ✓ Que as áreas impermeabilizadas sejam interditadas para trânsito sendo liberadas somente após a conclusão da proteção da camada impermeabilizante; ✓ Os ensaios de laboratório dos materiais de conformidade com as Especificações. <ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação da obra. 	
--	---	--

1.10.2 IMUNIZAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar das Especificações e Projetos: produtos a serem empregados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomenda-se adquirir material já imunizado; • Material a ser imunizado no canteiro de obra, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O emprego do produto de acordo com as Especificações; ✓ Se os materiais indicados nas Especificações estão sendo imunizados; ✓ O emprego dos materiais de conformidade com as instruções do fabricante. • Acompanhar a programação para que este serviço seja executado na época prevista. 	

1.11 ESQUADRIAS**1.11.1 DE MADEIRA**

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none">Destacar das Especificações e Projetos:<ul style="list-style-type: none">✓ Tipo de madeira e acabamento das folhas;✓ Vãos das folhas;✓ Espessura das folhas;✓ Tipo de madeira e vãos das guarnições;✓ Seção do batente (aduela ou marco);✓ Seção do alizar;✓ Tipo de acabamento.✓ O tipo das ferragens a serem utilizadas;✓ O detalhe de fixação das aduelas, marcos e etc..	<ul style="list-style-type: none">Verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ O emprego dos materiais de conformidade com os Projetos e Especificações;✓ As amostras fornecidas pela Empreiteira para seleção de fornecedores;✓ As peças defeituosas para serem recusadas;✓ A existência de imunização da madeira empregada;✓ A colocação das guarnições nos vãos de acordo com os Projetos;✓ Prumo, alinhamento, nível e esquadro das guarnições colocadas;✓ A fixação das guarnições às alvenarias conforme Especificações;✓ A vedação das guarnições, nas esquadrias externas, junto ao revestimento e peitoril;✓ Rebaixo da aduela ou marco compatível com a espessura da porta ou janela;✓ Após a colocação da aduela ou marco, o sentido de abertura da porta ou janela de conformidade com o Projeto;✓ O preenchimento com argamassa de vazios entre o marco e a alvenaria;✓ As folgas das folhas das portas e janelas;✓ A colocação correta das ferragens;✓ Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações.Acompanhar a colocação das esquadrias de acordo com a programação da obra.	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999.

	<ul style="list-style-type: none"> Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista tendo em vista que este serviço é crítico na evolução da obra. 	
--	---	--

1.11.2 METÁLICAS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar das especificações e projetos: <ul style="list-style-type: none"> Nas esquadrias de alumínio a “Linha dos perfis e fabricantes, a selagem e a espessura da camada anódica (micragem); Nas esquadrias de aço as seções dos perfis empregados e o tratamento anti-ferruginoso; O processo de fixação. As ferragens a serem utilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações; As peças defeituosas para serem recusadas; As juntas entre os perfis e colocação de adesivo de vedação; A espessura da camada anódica e a selagem da anodização; A colocação dos vãos de acordo com o Projeto; Prumo, alinhamento, nível e esquadro dos contramarcos e marcos colocados; A fixação dos contra-marcos e marcos; A vedação das guarnições, nas esquadrias externas, junto ao revestimento e peitoril; As folgas nas folhas (vedação de água e vento); A colocação de escovas de nylon ou borracha indicadas no Projeto; Acompanhar a colocação das esquadrias de acordo com a programação da obra. Alertar a Empreiteira para a aquisição dos materiais na época prevista, tendo em vista que este serviço é crítico na evolução da obra. 	<ul style="list-style-type: none"> NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. Normas Técnicas da ABNT. <ul style="list-style-type: none"> NBR-6479 – Portas e vedações Método de Ensaio ao fogo; NBR- 7000 – Alumínio e suas ligas – produtos extrudados com ou sem trefilação – Propriedades mecânicas.

1.12 REVESTIMENTOS E FORROS

1.12.1 REVESTIMENTO DE ARGAMASSA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
-------------------------------	------------------------	------------

<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar o Projeto de arquitetura com as Especificações. • Destacar do Projeto e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Traços das argamassas; ✓ Textura da superfície acabada; ✓ Locais de emprego. ✓ As espessuras das argamassas internas e externas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações; ✓ O emprego dos traços das argamassas de conformidade com as Especificações; ✓ A qualidade dos agregados empregados no preparo das argamassas; ✓ As amostras de agregados com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento de obra; ✓ O preparo e amassamento das argamassas; ✓ Que não seja reaproveitada argamassa endurecida; ✓ A limpeza das superfícies, removendo poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície de concreto ou da alvenaria; ✓ A colocação de proteção nas caixas de luz, tomadas e interruptores, castelo dos registros de água, ralos, pontos de ligação de aparelhos sanitários, guarnição das esquadrias, etc.; ✓ A revisão da fixação das instalações elétricas, hidráulicas, gás e esgoto embutidos nas alvenarias; ✓ A revisão do preenchimento de vazios e furos nas alvenarias e lajes; ✓ A aplicação do chapisco nas superfícies de concreto a revestir; ✓ A aplicação do chapisco nas superfícies das alvenarias indicadas nas Especificações; ✓ Que seja adicionado composto adesivo apropriado à água de amassamento da argamassa de chapisco quando este serviço for executado sobre superfície lisa de concreto; ✓ A observação do prazo para endurecimento do chapisco antes da aplicação do emboço; ✓ O umedecimento das alvenarias; 	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999.
--	--	---------------------------------------

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ A colocação de “taliscas” para execução das “mestras” ou “guias”;✓ Que os castelos dos registros fiquem livres das argamassas;✓ A aplicação da argamassa de emboço na espessura especificada;✓ Nos casos especiais de espessura maior que o especificado, a adoção de solução compatível para cada caso;✓ O prumo, esquadro e a planagem da superfície emboçada;✓ O alinhamento do encontro das paredes com os tetos emboçados;✓ O alinhamento e prumo dos cantos e arestas;✓ O acabamento das superfícies de conformidade com as Especificações;✓ A utilização de réguas e desempenadeiras em bom estado;✓ A identificação dos pontos de água, esgoto e gás para ligação dos aparelhos sanitários;✓ Durante a execução do revestimento o aparecimento de fissuras da argamassa para correção do traço e/ou troca de jazidas de agregados;✓ O recorte das caixas de ponto de luz, tomadas e interruptores;✓ Em inspeção de serviço, após o endurecimento de argamassa, a ocorrência de som cavo quando o revestimento for submetido a pequenos impactos de martelo ou outro instrumento rijo;✓ O arremate do revestimento de parede com a pavimentação;✓ A execução dos ensaios de laboratório previstos nas Especificações;• Acompanhar a execução dos serviços de acordo com a programação. | |
|--|--|--|

1.12.2 REVESTIMENTO DE AZULEJOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar o Projeto de arquitetura com as Especificações. • Destacar do Projeto e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensão, cor, qualidade e fabricante do azulejo; • Destacar do Projeto e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Traço da argamassa da base de assentamento; ✓ Emprego de argamassa especial pré-fabricada para assentamento; ✓ Tipo de assentamento (mata-junta/junta corrida); ✓ Altura da barra e local de emprego; ✓ Emprego de azulejo chapiscado; ✓ Dimensão, cor, qualidade e tipo de azulejo; ✓ Condições de rejuntamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações; ✓ O emprego dos traços das argamassas de conformidade com as Especificações; ✓ A qualidade dos agregados empregados no preparo das argamassas; ✓ As amostras de agregados com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento da obra; ✓ O preparo e amassamento das argamassas; ✓ Que não seja reaproveitada argamassa endurecida; ✓ Que não seja empregado cimento Portland de alto-forno; ✓ A limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície das paredes; ✓ A colocação de proteção nas caixas de tomadas e interruptores, castelo dos registros de água, ralos, pontos de ligação de aparelhos sanitários, e guarnição das esquadrias; ✓ A revisão da fixação das instalações elétricas, hidráulicas, gás e esgoto embutidos nas alvenarias; ✓ A revisão do preenchimento de vazios e furos nas alvenarias; ✓ As dimensões, cor, qualidade e fabricante dos azulejos conforme o especificado; ✓ O chapisco do azulejo quando especificado; ✓ A imersão do azulejo em água limpa até saturação antes da aplicação. 	<p>NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-13817 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação ✓ NBR-6127 – Azulejo – Determinação de absorção d'água (NB-1194); ✓ NBR-13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e método de ensaios.

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação de conformidade com as Especificações (sobre emboço desempenado colado com argamassa especial ou direto sobre a parede com emprego de argamassa); ✓ A colocação de pontos definidores dos planos de assentamento, deixando livres os castelos dos registros; ✓ O assentamento com as juntas especificadas; ✓ O prumo, esquadro e a planagem da superfície acabada; ✓ O alinhamento e prumo dos cantos e arestas; ✓ A concordância da superfície do azulejo com o revestimento de argamassa; ✓ O recorte dos azulejos nos pontos para ligação dos aparelhos sanitários e nas caixas de tomadas e interruptores; ✓ Rejuntamento com o material especificado, observando o tempo necessário ao endurecimento da argamassa (retração); ✓ Os ensaios de laboratório especificados. ✓ Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	
--	--	--

1.12.3 FORROS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar o Projeto de Arquitetura com os Projetos de Estrutura e de Instalações • Destacar do Projeto de Arquitetura e das Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais de tetos rebaixados; ✓ Tipo de forro; ✓ Pé direito; ✓ Processo de colocação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos forros nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações; ✓ O emprego do tipo especificado; ✓ No forro de gesso, verificar: ✓ A execução de todas as instalações que ficarão no rebaixo; ✓ Tamanho das placas e sua estrutura de conformidade com a Especificação; ✓ Encaixe das placas fixação entre elas; 	

- ✓ Sistema de fixação do tirante ao teto ou barrote em conformidade com a Especificação;
- ✓ Envolvimento dos tirantes com sisal e gesso (rigidez contra ação de vento);
- ✓ A existência obrigatória de junta seca entre as placas e as paredes;
- ✓ Que não sejam empregadas placas de moldagem em processo de pega, empenadas ou trincadas;
- ✓ O nível e planagem da superfície inferior;
- ✓ A fixação das caixas dos pontos de luz e o seu recorte na placa de gesso;
- ✓ O estucamento perfeito de todas as juntas.
- No forro de madeira, verificar:
 - ✓ A execução de todas as instalações que ficarão no rebaixo;
 - ✓ O tipo e qualidade de madeira especificada, sendo recusada a defeituosa;
 - ✓ A imunização de toda madeira a empregar;
 - ✓ A Seção das peças a serem empregadas de conformidade com o Projeto;
 - ✓ O engradamento para fixação do forro de conformidade com o Projeto;
- No forro de madeira, verificar:
 - ✓ A colocação do forro de conformidade com o Projeto;
 - ✓ O acabamento da superfície para receber a proteção especificada;
 - ✓ Os recortes das caixas de luz.
- No forro metálico, verificar:
 - ✓ A montagem de conformidade com as instruções do fabricante.
- Acompanhar os serviços de acordo com a programação.

1.12.4 REVESTIMENTOS ESPECIAIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar do Projeto de Arquitetura e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo de revestimento; ✓ Tipo de base e sistema de assentamento do revestimento; ✓ Fabricante; ✓ Outros elementos específicos do revestimento especificado que possam interessar à Ação Fiscalizadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações; ✓ Preparo da base para assentamento de conformidade com as Especificações e instruções do fabricante do revestimento; ✓ A qualidade e aplicação do revestimento de acordo com as Especificações; ✓ A observância na aplicação das instruções e recomendações do fabricante do material; Nos revestimentos de madeira observar para que ela seja imunizada e seca. Tratando-se de serviço não padronizado, a Fiscalização deverá dar atenção especial durante a execução. Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	<ul style="list-style-type: none"> Catálogos e instruções do fabricante do material

1.13 PISOS E PAVIMENTAÇÕES

1.13.1 DE MADEIRA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Confrontar o Projeto de Arquitetura com os Projetos de instalações. Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensões, tipo e qualidade de madeira; ✓ Locais de aplicação; ✓ Traço da argamassa de assentamento. ✓ Processo de assentamento e fixação; ✓ Acabamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A aplicação nos locais indicados no Projeto de arquitetura e Especificações; ✓ A qualidade dos agregados empregados; ✓ O emprego de argamassa com o traço especificado; ✓ No preparo e amassamento das argamassas que não seja reaproveitada argamassa endurecida; ✓ A plasticidade da argamassa para penetrar nas ranhuras dos tacos; 	<ul style="list-style-type: none"> NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6451 – Taco de madeira para soalhos; Catálogos e instruções do fabricante dos materiais.

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ As dimensões, tipo de madeira e qualidade de madeira especificados;✓ A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;✓ A colocação de soleiras;✓ A seleção dos tacos recusando os defeituosos (brocas, rachaduras, empenos e brancos);✓ Impregnação com asfalto a quente da face do taco preparo para contactar com a argamassa, passando pedrisco ou areia grossa, de conformidade com as Especificações;• Verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ Fixação de prego “asa de mosca” na face impregnada com asfalto;✓ A limpeza e lavagem da superfície do concreto do piso, removendo os detritos e sobras de argamassa;✓ A colocação de pontos de níveis para guia de aplicação dos tacos;✓ A disposição dos tacos colocados de acordo com o desenho especificado;✓ O alinhamento das juntas;✓ O pressionamento dos tacos sobre a argamassa, visando o seu contato com toda a superfície inferior e penetração nas ranhuras de fixação;✓ Que as juntas entre os tacos sejam as mínimas, compatíveis com a qualidade especificada;✓ Os arremates junto às soleiras e paredes;✓ O isolamento das superfícies taqueadas para impedir trânsito de pessoas antes do endurecimento da argamassa;✓ Através de pressão leve com martelo ou objeto rígido, sobre o taco após o endurecimento total da argamassa, o aparecimento de som “oco” ou “cavo” que denuncia não | |
|--|---|--|

	<p>estar a argamassa aderida à base. Providenciar nova execução do serviço.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Os ensaios de laboratório especificados. • Quando o processo de aplicação for de colagem, observar as recomendações acima compatíveis com o processo, e mais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A textura e planagem da superfície de assentamento (contra-piso) de conformidade com as Especificações e instruções do fabricante da cola; ✓ A aplicação em piso seco; ✓ A proteção contra umidade e chuva; ✓ A aplicação da colagem de acordo com as instruções do fabricante da cola. • Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	
--	---	--

1.13.2 DE CERÂMICA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar o Projeto de Arquitetura com os Projetos de instalações elétrica. • Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dimensões, tipo, qualidade e cor; ✓ Fabricante; ✓ Locais de aplicação; ✓ Traço da argamassa de assentamento; ✓ Processo de assentamento; ✓ Junta de dilatação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicação nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e Especificações; ✓ A qualidade dos agregados empregados; ✓ O emprego de argamassa com o traço especificado; ✓ No preparo e amassamento da argamassa, que não seja reaproveitada argamassa endurecida; ✓ Dimensões, tipo, qualidade e cor da cerâmica especificada; ✓ A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A limpeza e lavagem da superfície do concreto do piso, removendo os detritos e sobras de argamassas; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 • Normas Técnicas da ABNT: • Catálogos e instruções do fabricante dos materiais.

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ A conclusão da impermeabilização quando prevista nas Especificações;✓ O preenchimento de furos ou rasgos no concreto do piso;✓ A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;✓ A colocação de soleiras;✓ A colocação de pontos de níveis para guiar o espalhamento da argamassa;✓ O caimento da superfície para o ralo;✓ O rebaixo na soleira de conformidade com o Projeto e Especificações;✓ Aplicação da argamassa com teor de umidade e compactação apropriados;✓ A planagem e acabamento da superfície da argamassa e espalhamento sobre a mesma de pó de cimento;✓ A imersão da cerâmica em água limpa até saturação, antes da aplicação;✓ A disposição da cerâmica colocada de acordo com o desenho especificado;✓ O alinhamento das juntas;✓ O pressionamento da cerâmica sobre a argamassa visando o seu contato com toda superfície inferior;✓ Verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ Os arremates junto às soleiras, paredes e ralos;✓ A estanqueidade da junta do ralo com piso;✓ O isolamento das áreas pavimentadas para impedir trânsito de pessoas antes do endurecimento da argamassa;✓ O rejuntamento com argamassa de cimento e corante de acordo com as Especificações;✓ Testes de caimento do piso e aderência à argamassa;• Quando o processo de aplicação for de colagem, observar as recomendações acima compatíveis com o processo, e mais: | |
|--|---|--|

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Textura e planagem da superfície de assentamento (contra-piso) de conformidade com as Especificações e instruções do fabricante da cola (argamassa especial pré-fabricada); ✓ Aplicação da colagem de acordo com as instruções do fabricante da cola. • Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	
--	---	--

1.13.3 CIMENTADOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais de emprego; ✓ Traço da argamassa; ✓ Textura do acabamento da superfície; • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aditivos especificados (corantes). 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações; ✓ O emprego do traço da argamassa de conformidade com as especificações; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A qualidade da areia empregada no preparo das argamassas; ✓ As amostras de areia com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento da obra; ✓ Que não seja reaproveitada argamassa endurecida; ✓ Preparo da argamassa com a umidade apropriada ao serviço com adicionamento de corantes quando especificados; ✓ A limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos ou estranhos à superfície do concreto; ✓ O preenchimento de furos ou rasgos no concreto do piso; ✓ A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso; ✓ A colocação de soleiras; ✓ A colocação de pontos de níveis para guiar o espalhamento da argamassa; 	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nos pisos sujeitos a lavagem, o rebaixo na soleira e o caimento para o ralo; ✓ Planagem e acabamento da superfície de acordo com a finalidade prevista nas Especificações; ✓ Espessura da camada de argamassa de conformidade com as Especificações; ✓ O emprego de réguas apropriadas e em bom estado para o desempenho. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução de juntas quando previstas nos Projetos e nas Especificações; ✓ O isolamento da área cimentada até o endurecimento da argamassa; ✓ Testes de caimento do piso e aderência da argamassa ao concreto. • Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	
--	---	--

1.13.4 ESPECIAIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais de emprego; ✓ Tipo, espessura, dimensões, cor, textura, qualidade, fabricante do material; ✓ Tipo e fabricante da cola; ✓ Traço de argamassa da base de assentamento – (contra-piso). 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a execução dos serviços nos locais indicados no Projeto de Arquitetura e nas Especificações. • Na execução do contra-piso, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A qualidade da areia empregada no preparo das argamassas; ✓ As amostras de areia com a finalidade de selecionar jazidas para abastecimento da obra; ✓ A limpeza das superfícies a revestir para remover poeiras, óleos, graxas e outros materiais soltos. • Na execução do contra-piso, verificar: 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normas Técnicas da ABNT • Catálogos e instruções dos fabricantes.

- ✓ O preenchimento de furos ou rasgos no concreto do piso;
- ✓ A colocação de tubulações das instalações embutidas no piso;
- ✓ A colocação de soleiras;
- ✓ A colocação de pontos de níveis para guiar o espalhamento da argamassa;
- ✓ Nos pisos de vinil-amianto sujeitos a lavagens, o rebaixo na soleira e o caimento para o ralo;
- ✓ Planagem e acabamento da superfície de acordo com a finalidade prevista nas Especificações;
- ✓ O emprego de réguas apropriadas e em bom estado para espalhamento da argamassa;
- ✓ O isolamento da área cimentadas até o endurecimento da argamassa;
- ✓ Testes de caimento em pisos de vinil-amianto sujeitos a lavagens.
- Na colocação de piso vinil-aminato ou “carpete”, verificar:
 - ✓ Que as superfícies de aplicação do piso de vinilamianto não apresentem saliências, ondulações e outras imperfeições que possam comprometer a qualidade do serviço. A aplicação do vinil só deve ser feita após esta verificação;
 - ✓ O alinhamento e a disposição das placas de vinil-amianto colocadas de acordo com o desenho especificado;
 - ✓ As emendas do “carpete”.
- Na colocação de piso vinil-amianto ou “carpete”, verificar:
 - ✓ O tipo de cola especificado;
 - ✓ A observância das instruções do fabricante da cola;
 - ✓ Os arremates junto às soleiras e paredes.
- Tratando-se de pisos que podem ser facilmente danificados, recomenda-se a sua aplicação, próximo da entrega da obra e após a pintura do compartimento em que forem aplicados.

- Acompanhar os serviços de acordo com a programação da obra.

1.14 RODAPÉS - SOLEIRAS - PEITORIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais de emprego; ✓ Tipo de material; ✓ Qualidade, dimensões e fabricante do material. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação nos locais previstos nos Projetos e Especificações; ✓ Tipo, qualidade, dimensões de conformidade com o Projeto e Especificação; ✓ A colocação de conformidade com os respectivos detalhes de Projeto. • Na colocação de soleiras e peitoris, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O nível e alinhamento; ✓ O caimento e pingadeira dos peitoris; ✓ A distribuição uniforme de argamassa de assentamento sob a face inferior das peças; • Na colocação de soleiras e peitoris, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A proteção contra avarias; ✓ Nas peças sujeitas a chuvas, a calafetagem adequada das juntas de encontro com as guarnições das esquadrias e revestimentos. • Na colocação dos rodapés, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A calafetagem das juntas dos rodapés com os pisos e paredes; ✓ A concordância dos rodapés com os alisares; ✓ As emendas dos rodapés de madeira. • Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	

1.15 FERRAGENS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais de emprego; ✓ Quantidade, tipo, qualidade, dimensões, acabamento e fabricante dos materiais. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação nos locais previstos nos Projetos e Especificações; ✓ A quantidade, tipo, qualidade, dimensões, acabamento e fabricante indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Os rebaixos e furações adequados ao embutimento das ferragens; ✓ Colocação e aperto correto dos parafusos de fixação; ✓ O sentido de abertura da porta para não esconder o interruptor; Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A folga adequada da lingüeta e trinco da fechadura com a sua chapa testa; ✓ A folga adequada da folha no vão da guarnição; ✓ Que não sejam empregadas ferragens em esquadrias defeituosas; ✓ A fixação dos espelhos para dar entrada livre às chaves; ✓ A folga da maçaneta com o espelho; ✓ O controle das chaves das portas; ✓ Testes de funcionamento das folhas, fechaduras e trincos; ✓ Ensaio de laboratório previstos nas Especificações; Recomendar a colocação da ferragem de acabamento (maçanetas, espelhos, puxadores e demais peças cromadas) após a execução da penúltima demão de pinturas. Acompanhar a execução dos serviços de acordo com a programação da obra. Colocação das dobradiças de forma a manter alinhamento e prumo. 	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 ✓ Normas Técnicas da ABNT

1.16 VIDROS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais de emprego; ✓ Tipo e espessura do vidro. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A colocação nos locais previstos nos Projetos e Especificações; ✓ O tipo e espessura de conformidade com os Projetos e Especificações; ✓ A colocação de conformidade com os detalhes das Esquadrias; ✓ A colocação de massa de assentamento ao longo das superfícies de contato do vidro com o rebaixo das esquadrias; ✓ Fixação correta dos baguetes; ✓ Que não sejam empregados vidros defeituosos; ✓ Sinalização indicativa de vidro colocado. Acompanhar a execução dos serviços de conformidade com a programação. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Normas Técnicas da ABNT: ✓ NBR-7199 – Projeto e execução e aplicação de vidros na construção civil. • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999

1.17 PINTURA

1.17.1 INTERNA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Qualidade e fabricantes dos materiais; ✓ Processos de aplicação; ✓ Acabamento e cor das superfícies. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As amostras (recomenda-se pintura de uma unidade residencial como padrão, quando aplicável) dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recobrimento e outros detalhes), para fins de escolha. ✓ A qualidade e fabricante dos materiais de conformidade com os Projetos e Especificações; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 • Catálogos e instruções de fabricantes de materiais.

	<ul style="list-style-type: none">• Verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações;✓ Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura, não apresente defeito;✓ A não existência de umidade proveniente das instalações, impermeabilização, vedação dos peitoris, marcos e telhados;✓ A execução de todos os arremates de outros serviços que possam interferir ou danificar a pintura;✓ A limpeza e preparo da superfície a pintar;✓ A proteção das esquadrias de alumínio, metais de parelhos sanitários e pisos sujeitos a danos;✓ A aplicação das tintas de acordo com os processos indicados nas Especificações e instruções dos fabricantes dos materiais;✓ Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada;✓ O acabamento final de conformidade com as amostras recolhidas;✓ Que as unidades pintadas permaneçam fechadas, com controle de acesso;✓ Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações.• Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.• Recomendar que a pintura seja realizada 30 dias após o revestimento ter sido executado.	
--	--	--

1.17.2 EXTERNA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Qualidade e fabricantes dos materiais; ✓ Processos de aplicação; ✓ Acabamento e cor das superfícies. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As amostras dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recobrimento e outros detalhes), para fins de escolha; ✓ A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações; ✓ A qualidade e fabricante dos materiais, de conformidade com os Projetos e Especificações; ✓ Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura não apresente defeito; ✓ A não existência de umidade nas paredes; ✓ A execução de todos os arremates que possam interferir ou danificar a pintura; ✓ A limpeza e o preparo da superfície a pintar; ✓ A proteção das esquadrias de alumínio e peitoris; ✓ A aplicação das tintas de acordo com os processos indicados nas Especificações e instruções do fabricante dos materiais; ✓ Que as tintas aplicadas assegurem a impermeabilização dos revestimentos; ✓ Que não haja remendo ou emendas num mesmo pano de parede; ✓ Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada; ✓ O acabamento final de conformidade com as amostras escolhidas; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Os ensaios de Laboratório indicados nas Especificações; • Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 • Catálogos e instruções de fabricantes de materiais

1.17.3 SUPERFÍCIES DE MADEIRA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Qualidade e fabricantes dos materiais; ✓ Processos de aplicação; ✓ Acabamento e cor das superfícies. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As amostras dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recobrimento e outros detalhes), para fins de escolha; ✓ A qualidade e fabricante dos materiais, de conformidade com os Projetos e Especificações; ✓ A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura, não apresente defeito; ✓ A vedação das juntas das guarnições com os peitoris e revestimentos externos; ✓ A colocação correta das ferragens especificadas em cada fase dos serviços de pintura; ✓ As folgas e testes de funcionamento das esquadrias que possam interferir ou danificar a pintura; Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A limpeza e preparo da superfície a pintar; ✓ A aplicação das tintas de conformidade com os processos indicados nas Especificações e instruções dos fabricantes dos materiais; ✓ Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada; ✓ O acabamento final de conformidade com as amostras escolhidas; ✓ Que as unidades pintadas permaneçam fechadas, com controle de acesso; ✓ Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 Catálogos e instruções de fabricantes de materiais

	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra. 	
--	--	--

1.17.4 SUPERFÍCIES METÁLICAS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos e locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Qualidade e fabricantes dos materiais; ✓ Processos de aplicação; ✓ Acabamento e cor das superfícies. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ As amostras dos tipos de pintura especificados, executadas sob orientação da Fiscalização (cor, textura, recolhimento e outros detalhes), para fins de escolha; ✓ Qualidade e fabricante dos materiais, de conformidade com os Projetos e Especificações; Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução dos serviços nos locais indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Que a superfície tratada, antes da aplicação da pintura, não apresente defeito; ✓ A vedação das juntas dos marcos com os peitoris e revestimentos externos; ✓ A colocação correta das ferragens especificadas; ✓ As folgas e testes de funcionamento das esquadrias de ferro; ✓ Que todos os serviços de serralheria (corrimão, grades, etc) estejam corretamente fixados aos seus apoios; ✓ A execução de todos arremates de outros serviços que possam interferir ou danificar a pintura; ✓ A remoção completa da “ferragem”, limpeza e preparo da superfície a pintar; ✓ Que o tratamento “anti-oxidante” seja feito preenchendo os vazios das juntas entre as peças componentes das esquadrias e das serralherias; 	<ul style="list-style-type: none"> NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999 Catálogos e instruções de fabricantes de materiais.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ A aplicação das tintas de conformidade com os processos indicados nas Especificações e instruções dos fabricantes dos materiais; ✓ Que seja empregada ferramenta apropriada e mão de obra qualificada; ✓ O acabamento final de conformidade com as amostras escolhidas; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Que as unidades pintadas permaneçam fechadas, com controle de acesso; ✓ Os ensaios de laboratório indicados nas Especificações. ✓ O acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra. 	
--	---	--

1.18 APARELHOS E METAIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos, cor, acabamento, quantidade, qualidade e fabricantes dos materiais; ✓ Locais de aplicação indicados nos Projetos e Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos, cor, acabamento, quantidade, qualidade e fabricantes dos materiais; ✓ A colocação dos aparelhos e metais nos locais indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Que não sejam instalados aparelhos e metais com defeito; ✓ Que os aparelhos sejam fixados com dispositivos e parafusos especificados; ✓ Que os aparelhos não impeçam a abertura da porta de acesso ao banheiro; ✓ Que a base do vaso sanitário esteja totalmente apoiada sobre o piso e rejuntada; ✓ Os testes de funcionamento e vazão dos aparelhos; ✓ Que as tubulações de água sejam mantidas em carga com os registros de gaveta “abertos”; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999

	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Que os aparelhos não sejam utilizados pelo pessoal da obra; ✓ Que as unidades concluídas permaneçam fechadas, com controle de acesso; ✓ Os ensaios de laboratório previstos nas Especificações. ✓ Quando houver forro falso, que as louças sejam colocadas após a sua execução. • Acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra. 	
--	--	--

1.19 LIMPEZA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Destacar das Especificações; <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locais e processos de limpeza; ✓ Removedores e detergentes permitidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A execução da limpeza de conformidade com as Especificações; ✓ Que a execução do serviço seja feita após a conclusão da pintura; ✓ A remoção de tinta nos vidros, metais e ferragens com utilização de removedor apropriado; ✓ A limpeza e enceramento de piso de vinilamianto segundo as instruções do fabricante; ✓ A limpeza de azulejos, louças e pisos cerâmicos com produtos apropriados. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A dosagem apropriada na utilização dos produtos indicados para limpeza de azulejos, louças e cerâmica; ✓ A proteção dos pisos de carpete; ✓ A manutenção das unidades concluídas fechadas; ✓ A desobstrução dos ralos. ✓ Nos pisos pavimentados com tacos de madeira, verificar: ✓ A raspagem e calafetagem antes da última demão de tinta; 	

	<ul style="list-style-type: none">✓ A calafetagem das juntas com massa apropriada;✓ A raspagem uniforme de todo o piso;✓ O arremate da raspagem junto ao rodapé;✓ A limpeza final e enceramento após a última demão de tinta.• O acompanhamento dos serviços de conformidade com a programação da obra.	
--	---	--

2. ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO E INFRAESTRUTURA

O Acompanhamento da Execução dos Serviços ora apresentado foi estruturado visando a atuação objetiva e a sistematização da fiscalização do campo. Assim considerando, os serviços deverão ser acompanhados segundo procedimentos relacionados a atividades afins, que se acham agrupados nos itens a seguir discriminados.

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:

Verificação da execução do serviço quanto ao cumprimento dos Projetos e ao atendimento das Especificações, sob o aspecto do emprego dos materiais e sua aplicação, relacionados à sua qualidade e quantidade.

B – AÇÃO FISCALIZADORA:

Recomendações de ordem prática para o Acompanhamento da Execução dos Serviços, desde o início até a sua conclusão, permitindo à Fiscalização de Campo, através de sua atuação, agir, em caráter preventivo, para que sejam cumpridos os Projetos, Especificações e Programação da Obra.

C – NORMAS:

Verificação na execução dos serviços do atendimento aos requisitos técnicos indicados nas Normas Técnicas da ABNT, Cadernos de Encargos, Regulamentos e Posturas, assim como Catálogos e Instruções de fabricantes de materiais.

O enquadramento nos títulos acima permitirá à Fiscalização de Campo seguir um roteiro ordenado nas suas atividades, abrangendo os pontos principais e importantes para a execução do serviço em acompanhamento, com vista ao cumprimento integral das obrigações contratuais assumidas pela Empreiteira, relacionadas a esse serviço.

Os itens de serviços a seguir abordados acham-se ordenados, tendo como base a discriminação constante do Manual de Exame de Projetos, editado pelo BNH.

2.1 SERVIÇOS INICIAIS

2.1.1 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Geralmente este serviço antecede o Projeto e a contratação da obra, sem o acompanhamento da Fiscalização. Deste modo, as eventuais incompatibilidades deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério dos Órgãos de Execução de Obras. • Verificar se o levantamento planialtimétrico está de acordo com os requisitos indicados nas Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Norte; ✓ Escala; ✓ Cotas das curvas de nível (espaçamento vertical entre elas); ✓ Detalhamento; ✓ Referência de Nível (RN); ✓ Malha do nivelamento; ✓ Tolerâncias; ✓ Tipo de equipamento utilizado. • Examinar o Levantamento Planialtimétrico e verificar, de acordo com o terreno, se no mesmo estão indicados: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elevações; ✓ Depressões; ✓ Valas; ✓ Cursos d'água; ✓ Taludes; ✓ Muros; 	<ul style="list-style-type: none"> • Conferir a Planta do Levantamento Planialtimétrico com a Certidão do Registro da Escritura no R.I: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas; ✓ Ângulos; ✓ Servidão; ✓ Faixa “Non Aedificandi”; ✓ Recuo; ✓ Outros gravames e restrições sobre o imóvel. • Verificação da colocação de marco de concreto com pino de aço em: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vértices do perímetro do terreno; ✓ Referência de Nível (RN). • Identificar os marcos e pontos de estação da poligonal do Levantamento Planialtimétrico e a sua proteção até a conclusão da obra. • Conferir no terreno: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas; ✓ Ângulos; ✓ Referência de Nível (RN). • Requisitar da Empreiteira: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caderneta de Campo devidamente calculada; ✓ Planilha de Cálculo da poligonal. • As atividades relacionadas nos itens A e B devem ser executadas antes da locação da obra, caso não estejam programadas. 	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cercas; ✓ RN (Referência de Nível); ✓ Vias de acesso para vizinhança (servidão); ✓ Redes de Abastecimento de Concessionárias e Serviços; ✓ Construções existentes; ✓ Áreas de Recuo; ✓ Faixas "Non Aedificandi"; ✓ Outros detalhes definidores da topografia que possam interferir na implantação do Projeto, tais como: galerias cobertas, infraestrutura de obras vizinhas, etc. 		
---	--	--

2.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Através do Relatório de Sondagens se o número de furos de sondagem executados coincide com o previsto no Projeto e de acordo com a Norma da ABNT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Geralmente este serviço é executado sem o acompanhamento da Fiscalização, tendo em vista que ele se realiza antes do Projeto das Fundações e contratação da obra. As incompatibilidades e divergências porventura encontradas ou a necessidade de realização de outras sondagens para melhor caracterização do solo, deverão ser resolvidas, caso a caso, a critério dos Órgãos de Execução de Obras. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ O nível da boca de cada furo em relação ao RN adotado na Sondagem; • Verificar <ul style="list-style-type: none"> ✓ A identificação dos furos de Sondagens no terreno com a planta de locação de sondagem; ✓ O nível d'água. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NB-12 – Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edificações; ✓ NBR-6484 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.

2.1.3 VISTORIAS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vistorias previstas nas Especificações e Contrato de Empreitada; ✓ Vistorias Jurídicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar o serviço jurídico do órgão. • Procedimento visando os aspectos técnicos e legais. • Realização no início das obras, caso não estejam programadas. 	

2.1.4 DEMOLIÇÕES

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ No Projeto as edificações a demolir; ✓ Necessidade de remanejamento de redes de serviços públicos que interfiram na execução dos serviços; ✓ Aproveitamento de materiais de demolição previsto nas Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Licença de demolição; ✓ Averbação da demolição no R.I; ✓ Atendimento às posturas municipais e de segurança; ✓ Remoção integral da construção existente que possa interferir com a do Projeto; ✓ Acompanhamento das providências para remanejamento de redes de serviços públicos. • Acompanhamento através da programação, a execução dos serviços. • Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observar as prescrições da Norma de Segurança e Medicina do Trabalho; <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR 18 – Obras de construção, demolição e reparos. • Instruções reguladoras para demolições de benfeitorias (IG 50-06)

2.1.5 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar o Projeto do canteiro, de acordo com o porte da obra, observando: • 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cimento; ✓ Areia; 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-3 – Embargo e Interdição;

<ul style="list-style-type: none"> • Certificar-se da aplicação dos materiais e equipamentos de conformidade com as Especificações. • Examinar os Projetos para ligações provisórias de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Energia elétrica; ✓ Água; ✓ Esgoto; ✓ Telefone. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Brita; ✓ Aço; ✓ Materiais que exijam cuidados especiais. • Verificar o cumprimento das posturas municipais relacionadas a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cercas; ✓ Tapumes; ✓ Placas; ✓ Proteção para transeuntes; ✓ Sinalização de entrada e saída de veículos e outras; ✓ Controle sanitário e de higiene. • Observar o dimensionamento e dispositivos de comando e proteção das redes provisórias de distribuição de energia. • Verificar e Observar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrada e saída de material e equipamento de canteiro; ✓ Entrada e saída de pessoal no canteiro; ✓ Visitantes • Verificar se as redes de ligações provisórias interferem na locação das edificações. • Tomar precauções para que não haja interrupção no fornecimento de energia e água para a obra. • Verificar a potabilidade de água para consumo pessoal. • Acompanhamento através da programação da execução dos serviços. • Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-4 – Serviço Especializado em Segurança de Medicina do Trabalho (SSMT); ✓ NR-5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); ✓ NR-6 – Equipamento de Proteção Individual (EPI); ✓ NR-8 – Edificações; ✓ NR-10 – Instalações e Serviços de Eletricidade; ✓ NR-11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais; ✓ NR-12 – Máquinas e Equipamentos; ✓ NR-16 – Atividades e Operações perigosas (desmonte com explosivo); • Normas de Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-18 – Obras de contenção, demolições e reparos; ✓ NR-24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
--	---	--

2.1.6 LOCAÇÃO DA OBRA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Examinar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas e ângulos de perímetro da área constantes na planta de locação do loteamento e com a planta de Levantamento Planialtimétrico; ✓ Medidas das faces das quadras constantes na planta de locação com a planta de loteamento. Verificar na planta de locação a amarração de RN e eixos ortogonais de locação a marcos do levantamento planialtimétrico (pontos de estação). Confrontar a planta de loteamento com o Memorial Descritivo do loteamento registrado no Registro de Imóveis. Verificar a utilização de instrumentos óticos de precisão e métodos de locação indicados nas Especificações. 	<ul style="list-style-type: none"> Fornecer à Empreiteira o RN e os eixos ortogonais de locação. Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existência de empecilho à locação da obra; ✓ Capacidade técnica da equipe de topografia da Empreiteira; ✓ Aferição dos instrumentos, visando a precisão das medidas; ✓ Colocação de marcas (piquete de madeira de lei nas interseções dos eixos das Ruas (PI) e das faces das quadras, com a respectiva indicação (testemunho); ✓ Proteção dos marcos de locação para conservá-los inalterados durante a execução dos serviços; Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Através da equipe de topografia de Fiscalização as medidas, ângulos e RN demarcados; ✓ Colocação de placas identificadoras das ruas, praças e quadras. Acompanhamento através da programação da execução dos serviços. Indicar ou exigir providências da Empreiteira para conclusão dos serviços nos prazos programados. 	

2.1.7 MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Verificar no Projeto e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Necessidade de emprego de máquinas ou equipamentos especiais para execução dos serviços; 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais indicados nos Projetos e Especificações; ✓ Manutenção das máquinas e equipamentos; 	<ul style="list-style-type: none"> Normas de Segurança e Medicina do Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-12 – Máquinas e Equipamentos;

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indicação de emprego de máquinas, equipamentos e ferramentas especiais para execução dos serviços. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilização apropriada das máquinas e equipamentos. • Acompanhamento físico do andamento dos serviços programados. • Dimensionamento das máquinas e equipamentos para a produção desejada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NR-17 – Ergonomia; ✓ NR-18 – Obras de construção, demolição e reparos. ✓ NR-26 – Sinalização de Segurança.
--	---	--

2.1.8 PROCEDIMENTOS LEGAIS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar os Projetos de Execução com os Projetos Aprovados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceder ao acompanhamento do atendimento das atividades legais, em cada fase do Empreendimento. 	NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999

2.1.9 SEGURANÇA DO CANTEIRO E DO TRABALHO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ No Projeto do canteiro a localização das cabinas para vigilância e portaria; ✓ Nas Especificações os materiais para a execução das cabinas; ✓ No contrato as obrigações que a Empresa Empreiteira deve cumprir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Execução das cabinas de acordo com o Projeto, Especificações e Contrato de Empreitada; ✓ Cumprimento das Normas, Instruções e regulamentos estabelecidos para o Canteiro de Obras; ✓ Grau de treinamento do pessoal especializado; ✓ Vulnerabilidade do fechamento do canteiro; ✓ Iluminação do canteiro; ✓ Utilização do Equipamento de Proteção Individual. • Observar que a segurança seja assegurada até a entrega das unidades habitacionais aos mutuários. 	

2.1.10 INSTALAÇÕES PARA A FISCALIZAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: 	Tendo em vista que geralmente estas instalações serão utilizadas pela Organização Militar e, em caráter definitivo, a Fiscalização	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas e localização dos compartimentos destinados à Fiscalização indicados nos Projetos de Execução com os documentos contratuais. • Observar nas Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiais a empregar na edificação; ✓ Qualidade; ✓ Máquinas e equipamentos de escritório; ✓ Viaturas; ✓ Móveis e utensílios; ✓ Eletrodomésticos. 	<p>deverá observar para que os serviços sejam executados segundo executados segundo os mesmos procedimentos adotados nas edificações habitacionais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Receber, conforme discriminação das edificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Máquinas e equipamentos de escritórios; ✓ Viaturas; ✓ Móveis e utensílios; ✓ Eletrodomésticos. • Observar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emprego dos materiais especificados; ✓ Que a Empreiteira mantenha e conserve todas as instalações; ✓ Execução de revisão geral em todas as dependências da Fiscalização para que a Empreiteira execute os reparos necessários, inclusive pintura geral das instalações, na entrega do Empreendimento. • Acompanhamento da execução dos serviços através da programação. • Alertar a Empreiteira para a época oportuna, antes da entrega das obras, da realização da revisão e reparos nas instalações, equipamentos, máquinas e mobiliários da Fiscalização. 	
--	--	--

2.2 TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES

2.2.1 TERRAPLENAGEM

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Levantamento Planialtimétrico; ✓ Projetos de greides; ✓ Projeto de Pavimentação; ✓ Projetos de Redes e Drenagem Superficial; 	<ul style="list-style-type: none"> • DESMATAMENTO, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Locação das poligonais e das áreas a serem desmatadas; • DESMATAMENTO, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilização de equipamentos, materiais e mão de obra, de acordo com a topografia e o tipo de vegetação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6457 – Amostras de Solo-Preparação para Ensaio Normal de

<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Implantação das Edificações com Cotas de Soleiras; ✓ Cadastros das Redes Existentes; ✓ Perfil Geológico; • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tolerância de variação nas cotas dos greides projetados para as ruas e plataformas; ✓ Tolerância de variação nas larguras das plataformas; ✓ Espessuras das camadas de aterro; ✓ Controles tecnológicos; ✓ Controle topográfico; ✓ Controle geométrico; ✓ Inclinação e proteção dos taludes; ✓ Cotas previstas para o greide final da Terraplenagem; ✓ Declividades dos acessos e ruas; ✓ Inclinação dos taludes; ✓ Operações de corte, aterro e reaterro; ✓ Relação, tipos e quantidades de equipamentos a serem utilizados; ✓ Graus de compactação e umidade em função do ensaio de proctor especificado; • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Forma de execução de taludes em aterro de forma a permitir homogenização da compactação. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Placas de sinalização de entrada e saída de veículos e de identificação dos acessos e vias internas; ✓ Corte da vegetação; ✓ Destacamento e limpeza, compreendendo as operações de escavação e remoção dos tocos; ✓ Remoção da camada de solo orgânico, de conformidade com as Especificações; ✓ Local do "bota-fora"; ✓ Estocagem do material proveniente da camada orgânica para futuro aproveitamento como proteção vegetal. • ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilização de equipamentos de acordo com: ✓ Natureza do solo; ✓ Regime de chuvas; ✓ Volumes; ✓ Distância de transporte; ✓ Local de "bota-fora" para lançamento do material de corte; ✓ Qualidade do material de corte a ser utilizado nos aterros; ✓ Retirada de solos de baixa capacidade de suporte; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inclinação dos taludes de cortes e aterro de acordo com o Projeto; ✓ Controle topográfico; ✓ Controle geométrico; ✓ Ensaios de laboratório. • LANÇAMENTO E ESPALHAMENTO, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Condições de segurança nas áreas de trabalho; ✓ Utilização de equipamentos de acordo com: ✓ Natureza do solo; ✓ Topografia; ✓ Regime de chuvas; 	<p>Compactação e Ensaios de Caracterização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7180 – Solo – Determinação do Limite de Plasticidade; ✓ NBR-6459 – Solo – Determinação do Limite de Liqueidez; ✓ NBR-7182 – Solo – Ensaio Normal de Compactação; ✓ NBR-6502 – Rochas e Solos; ✓ NBR—7185 – Determinação de Massa Específica "In Situ", com emprego do frasco de areia;. • Normas do DETRAN – Sinalização de Entrada e Saída de Veículos. • Normas e Posturas municipais.
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Volumes; ✓ Localização de jazida; ✓ Locação dos RN's poligonais, eixos, greides, "off-sets"; ✓ Compatibilidade do equipamento com a forma de execução do lançamento e espalhamento dos materiais; ✓ Trabalhos de aeração, gradeamento para homogenização da umidade, com escarificação de torrões; ✓ Análise dos materiais das jazidas; ✓ Proteção das superfícies dos taludes com material especificado; ✓ Controle geométrico, com as tolerâncias previstas nas Especificações; ✓ Ensaios de laboratório; ✓ Espessuras das camadas de espalhamento de acordo com as Especificações e equipamentos utilizados; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Forma de execução de aterros em encostas com inclinação acentuada, de acordo com as Especificações; ✓ Conservação de marcos e demais pontos de referência. • COMPACTAÇÃO, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conservação dos equipamentos especificados; ✓ Acompanhamento dos ensaios do grau de compactação e da umidade do solo, de acordo com as Especificações; ✓ Acompanhamento do controle geométrico, com as tolerâncias previstas nas Especificações; ✓ Que o lançamento de cada camada só seja feito após a liberação da camada anterior pela Fiscalização; ✓ Condições de proteção e conservação das vias internas e dos acessos, de acordo com as Especificações. ✓ Obras de drenagem necessárias a complementação da terraplenagem. 	
--	---	--




2.3 CONTENÇÕES

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Terraplenagem; ✓ Projeto de Rede de Águas Pluviais. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Execução dos taludes, de acordo com o Projeto e Especificações; ✓ Execução da proteção vegetal; ✓ Emprego de vegetação da própria região; ✓ Execução da drenagem superficial de acordo com o Projeto e Especificações. Verificar: Nos casos de outros tipos de contenção, verificar as técnicas empregadas para cada tipo, atendendo aos Projetos e Especificações aprovados pela Fiscalização. 	

2.4 PAVIMENTAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Greides; ✓ Projetos de Redes de Água, Esgoto, Águas Pluviais e Drenagem; ✓ Planta de Implantação das Edificações com Cotas de Soleiras. Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cotas dos greides e dos demais serviços em confronto com os outros Projetos; ✓ Dimensões das caixas e passeios; ✓ Cotas do sub-leito; ✓ Espessuras e Cotas de sub-base, base e taxa de imprimação; 	<ul style="list-style-type: none"> As ações a seguir descritas visam genericamente pavimentação asfáltica. Para outros tipos de pavimentações, seguir as recomendações específicas para cada caso.: Na regularização do Sub-Leito, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Geometricamente a camada, através da locação e nivelamento dos eixos e bordos; ✓ Se as características do solo são compatíveis com o especificado; ✓ Caso contrário, a substituição do material existente por outro, que atenda às Especificações e aos Ensaios necessários; ✓ Processo de execução da regularização, compreendendo a obediência ao Projeto e Especificações; remoção de obstáculos, grau de compactação, espessuras das camadas, qualidade do aterro, e outros; 	<ul style="list-style-type: none"> Normas do DNIT. Normas do Departamento de Estradas e Rodagem do Estado. Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7208/82 – Materiais betuminosos para emprego em pavimentação; ✓ NBR-7207 – Pavimentação; ✓ NBR-7583 – Execução de pavimentos por Processos Mecânicos;

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tolerâncias admissíveis quanto à largura das plataformas e às flechas de abaulamento; ✓ Relação e tipos de equipamentos a serem utilizados; ✓ Controle tecnológico – Programa de Ensaios, de acordo com os tipos de pavimentação; ✓ Controle geométrico; ✓ Distribuição da rede viária e sua articulação com o sistema existente; ✓ Materiais especificados para cada camada, inclusive a de rolamento; ✓ Processos de execução dos serviços; ✓ Meio-fios; ✓ Sarjetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Controle tecnológico, através dos ensaios indicados nas Especificações, de caracterização do solo e de compactação; ✓ Acompanhamento dos trabalhos de laboratório na realização dos ensaios especificados; ✓ Observância das medidas restritivas ao tráfego sobre o sub-leito regularizado; ✓ Utilização dos equipamentos adequados, de acordo com as Especificações; • Na execução da Sub-Base, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiais a serem utilizados e as características técnicas e índices que devem atender, de acordo com as Especificações e Normas pertinentes; ✓ Equipamentos a serem empregados, de acordo com as Especificações e a natureza dos serviços; ✓ Processo de execução dos serviços, de acordo com descrição das Especificações; ✓ Acompanhamento do controle tecnológico, tendo em vista os ensaios especificados ou previstos em Normas; ✓ Acompanhamento do controle geométrico, com a relocação e o nivelamento dos eixos e dos bordos, com observância das tolerâncias admissíveis quanto à largura das plataformas e flechas de abaulamento; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atendimento das medidas de proteção da Sub-Base contra agentes atmosféricos, mecânicos e outros que possam danificá-la; ✓ Cuidados a serem tomados nos encontros com meio-fios, poços de visitas, caixas de ralo e de passagem e nos encontros com pontes; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7193 – Execução de pavimentos de Alvenaria Poliédrica; ✓ NBR-7180 – Solo – Determinação do Limite de Plasticidade. • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-6459 – Solo – Determinação do Limite de Liquidez; ✓ NBR-7182 – Solo – Ensaio Normal de Compactação; ✓ NBR-7185 – Determinação de Massa Específica, "In Situ", com emprego do frasco de areia;
---	--	--

- Condicionar a liberação das etapas de serviço com a verificação da espessura das camadas e grau de compactação.
- Na execução da Base, verificar:
 - ✓ Materiais a serem empregados, compreendendo as suas características granulométricas e o atendimento aos ensaios previstos nas Especificações e Normas pertinentes;
 - ✓ Equipamentos a serem empregados, de acordo com as Especificações e a natureza dos serviços;
 - ✓ Processo de execução dos serviços de acordo com descrição das Especificações;
 - ✓ Acompanhamento do controle tecnológico, com os ensaios especificados e de acordo com as Normas pertinentes;
 - ✓ Acompanhamento do controle geométrico, com a relocação e o nivelamento dos eixos e dos bordos, com observância dos limites de tolerâncias admissíveis quanto à largura das plataformas e flechas de abaulamento;
- Verificar:
 - ✓ Observância das medidas restritivas ao tráfego sobre a Base;
 - ✓ Atendimento das medidas de proteção da Base em construção contra os agentes atmosféricos, mecânicos e outros que possam danificá-la;
 - ✓ Cuidados a serem tomados nos encontros com meio-fios, poços de visitas, caixas de ralo e de passagem e nos encontros com pontes;
- Condicionar a liberação das etapas de serviço com a verificação da espessura das camadas e grau de compactação.
- Na execução de Imprimação, verificar:
 - ✓ Os materiais de acordo com as Especificações;

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ A liberação da Base pela Fiscalização;✓ O emprego dos equipamentos especificados;✓ O controle da temperatura de aplicação do ligante betuminoso;✓ A taxa de aplicação.• Na execução da Camada de Rolamento (aplicada sobre a Base), verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ Descrição do tipo de tratamento previsto nas Especificações;✓ Materiais componentes da camada, Especificações e Normas pertinentes;• Verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ Limpeza das superfícies;✓ Processo de execução dos serviços de acordo com as Especificações e Normas pertinentes;✓ Controle tecnológico;✓ Controle geométrico;✓ Atendimento de medidas restritivas ao tráfego sobre a camada final;✓ Cuidados a serem tomados nos encontros com meio-fios, poços de visitas, caixas de ralo e de passagem e nos encontros com pontes.• Condicionar a liberação das etapas de serviços aos resultados satisfatórios da verificação da espessura das camadas e teor de betume.<ul style="list-style-type: none">• Na execução de meio-fios simples ou meio-fios e Sarjetas, verificar:<ul style="list-style-type: none">✓ Cumprimento das Especificações;✓ Concordância com o pavimento e passeio;✓ Alinhamento;✓ Fixação ao solo; | |
|--|--|--|

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rejuntamento; ✓ Interferência das caixas de ralo com as sarjetas; ✓ Linha d'água. • Na execução das Calçadas ou Passeios, verificar o atendimento dos Projetos e Especificações quanto a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Largura; ✓ Espessura; ✓ Base compactada ou apiloada; ✓ Traço do concreto; ✓ Juntas; ✓ Inclinação; • Concordância com o meio-fio e soleiras. 	
--	---	--

2.5 SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

2.5.1 REDES

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projetos de Greides; ✓ Levantamento Planialtimétrico; ✓ Planta de Implantação das Edificações e Cotas de Soleiras; ✓ Projetos de Redes de Água, de Esgoto, de Elétrica, de Telefone; ✓ Projetos de Terraplenagem e de Pavimentação; • Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tubos Coletores: classe, material componente, bitolas, rejuntamento; ✓ Poços de Visita: material das paredes e fundos, revestimento, tampões, degraus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Na execução dos coletores, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilização de gabaritos para locação e execução das redes; ✓ Profundidade e largura das escavações das valas de acordo com as Especificações; ✓ Esgotamento das cavas, quando necessário; ✓ Escoramento, quando necessário; ✓ Regularização e lastro do berço de assentamento dos coletores; ✓ Espessura das camadas de reaterro e compactação, especialmente a manual para recobrimento da geratriz superior dos tubos; ✓ Alinhamento dos tubos, obedecendo as inclinações do Projeto • Verificar: 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas do DNIT. • Normas do Estaduais. • Normas Técnicas da ABNT • Normas ou Instruções da Prefeitura local.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Destacar das Especificações e Projetos; <ul style="list-style-type: none"> ✓ Caixas de Ralo: material das paredes e fundos, revestimento, grelhas; ✓ Caixas de Passagem: material das paredes, fundos e tampões; ✓ Berços dos coletores; ✓ Tipo de compactação e espessuras das camadas; • No projeto de Rede, confrontar a planta baixa com os perfis (cortes), verificando: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Distâncias entre os elementos; ✓ Diâmetros dos coletores e dimensões das caixas; ✓ Inclinação de cada trecho; ✓ Local de escoamento final. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocação de argamassa de rejuntamento em torno dos tubos • Na execução dos Poços de Visita, Caixas de Ralo e de Passagem, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emprego dos materiais de conformidade com as Especificações; ✓ Obediência às dimensões e cotas indicadas no Projeto; ✓ Execução do lastro e base das caixas conforme as Especificações e Projeto; ✓ Emprego dos tampões e grelhas de acordo com as Especificações; ✓ Distâncias entre os elementos; ✓ Execução do revestimento interno das paredes e fundos; ✓ Rejuntamento em torno das bocas de entrada e de saída dos tubos; ✓ Colocação de degraus no interior dos PVs e Caixas de Passagem em que tal providência conste das Especificações e Projetos. • Acompanhar as verificações dos serviços por técnicos do município. • Exigir da Empreiteira a apresentação do Cadastro da Rede, aprovado pelo órgão competente. • Para aceitação dos serviços, verificar a limpeza das redes, testes de declividade com a correção de eventuais entupimentos. |
|--|---|

2.5.2 DRENAGEM SUPERFICIAL

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Rede de Águas Pluviais; ✓ Projeto de Greides; ✓ Projeto de Terraplenagem; ✓ Projeto de Pavimentação; ✓ Projeto de Contenções; ✓ Projetos de Terraplenagem e de Pavimentação. Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos de drenagem previstos; ✓ Características dos elementos de drenagem superficial (calhas, canaletas, caixas de passagem, escadas de descida d'água). Verificar nos Projetos o Confronto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entre as cotas das superfícies a serem drenadas e as dos Projetos de Greide, Terraplenagem, Pavimentação, Redes e Contenções; ✓ Com o recolhimento de águas de chuva ao longo dos muros de contenções e dos taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar a solução da drenagem superficial dos platôs, quadras, taludes e outros, e não simplesmente o Projeto de Rede de Águas Pluviais de captação ao longo das vias. Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Captação de bacias e de contribuições não consideradas no Projeto; ✓ Captação e recolhimento de contribuições de sistemas de drenagem já existentes, externos à área do empreendimento; ✓ Continuidade do sistema e sua interligação com outros já existentes, externos ao empreendimento; ✓ Execução de calhas ou canaletas no topo e/ou na base dos taludes e a montante das edificações; ✓ Execução de caixas de passagem e escadas de escoamento; ✓ Aferição permanente de eventuais reformulações do sistema projetado, em face de alterações da situação física; ✓ Cadastramento do sistema, aprovado pelo órgão competente. 	<ul style="list-style-type: none"> NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. Normas do DNIT. Normas do Estaduais. Normas Técnicas da ABNT Normas ou Instruções da Prefeitura local.

2.6 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

2.6.1 REDE

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Greide; 	<ul style="list-style-type: none"> Na execução da rede, verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tubos e/ou manilhas, de acordo com as Especificações; 	

<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Terraplenagem; ✓ Projeto de Pavimentação; ✓ Levantamento Planialtimétrico; ✓ Planta de Implantação das Edificações e Cotas de Soleiras; ✓ Projetos de Terraplenagem e de Pavimentação. • Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos de tubulação a ser utilizado (material e diâmetro); ✓ Argamassa de rejuntamento; ✓ Tipos de lastro; ✓ Características dos PV (material das paredes, fundos e tampa, argamassa de assentamento e de revestimento); ✓ Indicação de degraus de inspeção dos PV. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Distância máxima admissível entre o piqueteamento no eixo da canalização e entre os gabaritos; ✓ Folgas nas larguras de abertura das valas; ✓ Regularidade de alinhamento, caimento e lastro do fundo das valas; ✓ Assentamento uniforme dos coletores e rejuntamento de acordo com o especificado; ✓ Cuidados recomendados pelas Especificações quanto ao reaterro manual e a espessura de recobrimento sobre a geratriz superior do tubo; ✓ Compactação da camada final de recobrimento; ✓ Cotas de assentamento e rigoroso atendimento das declividades indicadas no Projeto; ✓ PV: Dimensões, cotas de fundo e do tampão, execução do lastro e revestimento de acordo com as Especificações e Projeto, degraus de acesso; ✓ Tipo de tampão e carga admissível, conforme Especificações e Projetos; ✓ Controle topográfico na execução das redes; ✓ Prevenção de drenagem das valas quanto a eventuais inundações; ✓ Reforço da base do lastro de acordo com as Especificações, quando da existência de lençol freático; ✓ Exigência de cadastramento da rede, paralelamente à sua execução; ✓ Verificação de não obstrução entre cada dois pontos; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sucessivos, com lançamento de água nas extremidades, inclusive entre a fossa e o coletor; ✓ O acompanhamento dos serviços pelo Fiscal de Campo da Companhia Concessionária. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas da Companhia Concessionária local. • Catálogo de Materiais e Instruções de Aplicação do fabricante dos materiais • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário - Procedimento ✓ NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento
---	---	--

2.6.2 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar Projeto de Estação de Tratamento de Esgotos, confrontando com: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Rede de Esgotos Sanitários; ✓ Projeto de Energia Elétrica; ✓ Projeto de Arquitetura específico; ✓ Projeto de Cálculo Estrutural específico; ✓ Especificações; ✓ Projeto Executivo do fabricante do equipamento a ser empregado. • Verificar se o Projeto de Rede de Energia está considerada a demanda de consumo da ETE. • Verificar as Especificações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implantação de acordo com os Projetos Aprovados; ✓ Execução da estrutura de acordo com o Projeto de Cálculo próprio, observando rigoroso cumprimento das prescrições técnicas quanto a formas, armação, dosagem do concreto e seu lançamento; ✓ Casa de Bombas e Compressores (sopradores); ✓ Características dos equipamentos de tratamento, bombas e controles elétricos; ✓ Tratamento acústico da casa de bombas; ✓ Tratamento anti-vibratório na colocação das bombas e compressores (sopradores); ✓ Execução de grades e gradis protetores; ✓ Sistema de esgotamento dos efluentes; ✓ Cadastramento pela Empreiteira junto à Concessionária; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compartimento do operador com os elementos necessários; ✓ Fechamento em torno da área da ETE; ✓ Condições de manutenção, operação e garantia dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas da Concessionária. • Normas ABNT <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. ✓ NBR-13969 – Tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação

2.7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.7.1 CAPTAÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar Projeto de Captação que atenda às condições estabelecidas nas normas da ABNT. • Confrontar: 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características do manancial; ✓ Execução de soleiras ou barragens de nível; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas Técnicas da ABNT:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudos Geotécnicos; ✓ Levantamento Planialtimétrico; ✓ Estudos de altimetria; ✓ Rede de Abastecimento de Água; ✓ Projeto de Cálculo Estrutural; ✓ Projeto de Instalação dos dispositivos eletrohidráulicos; ✓ Projetos Complementares. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tomada de água, compreendendo o conjunto de dispositivos projetados e especificados para o desvio da água do manancial para os demais órgãos de captação; ✓ Listagem e Especificações dos aparelhos e dispositivos; ✓ Instalação adequada dos aparelhos e dispositivos de conformidade com os Projetos e Especificações; ✓ Execução de caixas de areia ou desarenadores; ✓ Definição e emprego de materiais e equipamentos adequados; ✓ Instalação de grades destinadas a impedir a passagem de materiais flutuantes e em suspensão, bem como de sólidos grosseiros às partes subsequentes do sistema; ✓ Estudo das condições de estabilidade das margens e Estabilização que se fizerem necessárias; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proteção contra a ação erosiva das águas e dos efeitos decorrentes de subida ou abaixamento do nível do curso d'água. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 12212- Poço tubular - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea ✓ NBR 12244 - Poço tubular - Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.
---	--	---

2.7.2 ADUÇÃO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vazão a ser aduzida; ✓ Pontos de origem e término da adutora e cotas piezométricas nesses pontos; ✓ Elementos topográficos necessários para o estudo da diretriz da adutora; ✓ Definição da adutora; ✓ Traçado da adutora; ✓ Dimensionamento estrutural; ✓ Dimensionamento hidráulico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Obstáculos que poderão alterar a diretriz ideal da adutora; ✓ Diretriz condicionada ao sistema viário existente ou projetado, nas áreas urbanas; ✓ Exigência de desapropriação ou instituição de servidão sobre faixa de domínio público quando a adutora não puder ser instalada ao longo da mesma; ✓ Trechos em conduto livre, em conduto forçado por gravidade e em conduto forçado por recalque; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 12215 - Projeto de adutora de água para abastecimento público – Procedimento ✓ NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projetos de obras e dispositivos especiais; ✓ Níveis máximos observados em corpos de água superficiais atravessados pela adutora ou que possam atingi-la; ✓ Sondagens feitas para o estudo das fundações da adutora, com nível máximo de lençol freático; ✓ Limites de propriedades e benfeitorias existentes, com identificação dos proprietários; ✓ Tipos de cultura, usos do solo e exploração do subsolo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiais de que será constituída a adutora, escolhidos de conformidade com seu tipo de funcionamento, de operação e de manutenção, condições de implantação no terreno e esforços atuantes; ✓ Elementos especiais destinados a possibilitar a união de trechos de materiais diferentes, impedindo perdas de água, criação de esforços ou de qualquer fenômeno capaz de prejudicar a adutora; ✓ Posicionamento da adutora no terreno considerando: ✓ Os tipos de funcionamento previstos; ✓ Facilidade de realização de trabalhos de construção, operação e manutenção; ✓ Garantia de estabilidade permanente da obra; ✓ Características da água aduzida; ✓ Características da área atravessada pela adutora. ✓ Levantamento planialtimétrico com extensão, detalhamento e precisão suficientes para: ✓ Mostrar todos os elementos intervenientes no posicionamento da adutora; ✓ Justificar o posicionamento adotado; ✓ Justificar as obras especiais previstas; ✓ Indicar vias de acesso para implantação, operação e manutenção; 	<p>abastecimento público - Procedimento</p>
---	---	---

2.7.3 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o Projeto da Estação de Tratamento de Água, confrontando com: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Greides; ✓ Projetos de Redes de Gás, Esgotos, Água Potável, Águas Pluviais; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalações elevatórias; ✓ Cabine de força; ✓ Reservatórios; ✓ Oficinas de manutenção; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR 12216 - Projeto de estação de tratamento de

✓ Levantamento Planialtimétrico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pátio para estacionamentos, descarga e manobra de veículos; ✓ Fechamento da área da ETA; ✓ Residência, quando for o caso, para o pessoal de operação da ETA. ✓ Execução de fundações, estruturas de concreto armado, e demais obras de construção civil; ✓ Disposição das unidades dos processos de tratamento; ✓ Posicionamento, características e colocação de barras em aberturas ou canais por onde a água deverá passar; ✓ Instalação das unidades, para tamisação (peneiramento); ✓ Instalação de dispositivos de aeração, de mistura, de floculação, de decantação, de filtros lentos e rápidos; ✓ Instalações da Casa de Química. 	água para abastecimento público - Procedimento.
---------------------------------	---	---

2.7.4 REDE DE ÁGUA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Conciliar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Abastecimento de Água; • Conciliar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Elétrica; ✓ Implantação das Edificações; ✓ Projeto de Greides; ✓ Projeto de Pavimentação; ✓ Projeto de Rede de Esgotos. • Destacar das Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características técnicas das tubulações, registros, hidrantes, caixas de proteção; ✓ Condições de execução dos serviços; ✓ Testes de pressão; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar, quanto à distribuição: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Abertura das valas, largura, profundidade, regularidade; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Compactação e lastro de apoio da tubulação; ✓ Atendimento do recobrimento mínimo recomendável sobre a geratriz superior da tubulação, nos casos de calçadas e de ruas; ✓ Aterro manual (soquetes) com material limpo até 30cm acima da geratriz superior da tubulação e o complemento do restante do aterro por processo manual ou mecânico, com os cuidados requeridos; ✓ Recobrimento da tubulação somente após verificação da Fiscalização, e da Concessionária e levantamento cadastral; 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. ✓ NBR 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Processo de limpeza e desinfecção da tubulação; • Confrontar o Projeto de Rede de Água com os Projetos das demais redes, verificando eventual interferência entre elas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes do recobrimento, eventuais falhas ou avarias das tubulações; ✓ Execução de caixas de proteção e colocação de registros, aparelhos e peças de operação; ✓ Execução de testes de pressão conforme Especificações e Normas; ✓ A execução da lavagem e desinfecção da tubulação antes da sua entrada em serviço, conforme Especificações; ✓ Colocação de hidrante de acordo com exigências do Corpo de Bombeiros e Concessionária local. • Verificar, quanto à reservação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos de reservatórios: enterrados em cota baixa, em cota elevada, castelo d'água; ✓ Execução do sistema de abastecimento dos reservatórios; ✓ Execução da estrutura dos reservatórios; • Verificar, quanto à reservação: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Execução do sistema de recalque; ✓ Atendimento das características técnicas dos equipamentos, conforme Especificações e Projetos; ✓ Execução de sistema de prevenção e combate a incêndio; ✓ Execução de sistemas de limpeza dos reservatórios e extravasão. 	
--	--	--

2.8 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE GÁS

2.8.1 REDE

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar o Projeto e as Especificações da Rede de Gás, confrontando com: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planta de Implantação das Edificações e Cotas de Soleiras; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiais e equipamentos empregados na execução dos serviços; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Greides; ✓ Projeto de Rede de Energia Elétrica; ✓ Projeto de Rede de Águas Pluviais; ✓ Projeto de Rede de Esgotos Sanitários; ✓ Projeto de Rede de Água. • Destacar das Especificações, Regulamento e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos e características dos tubos; ✓ Proteção dos tubos com revestimento anticorrosivo • Destacar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos de roscas e juntas; ✓ Tipos de vedantes; ✓ Situações de soldagens e tipos de eletrodos; ✓ Limpeza recomendada; ✓ Forma de reaterro; ✓ Proteção da rede. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profundidade de assentamento dos tubos de acordo com as Especificações; ✓ Inclinação especificada dos tubos; ✓ Tipos de curvas empregadas nas mudanças de direção; ✓ Emprego do material especificado para vedação das juntas; ✓ Execução por turmas da Concessionária, de todo serviço que pela sua natureza envolva trabalhos com a presença de gás e manobras no sistema; ✓ Cuidados especiais com execução de juntas roscadas; ✓ Aterro da rede somente após a conclusão dos testes, revestimento das juntas e cadastramento feito pela Concessionária; ✓ Manutenção da limpeza da tubulação ao longo do assentamento e tamponamento das extremidades após as jornadas de trabalho; ✓ Espessura final da camada de reaterro e qualidade do material; ✓ Execução de Proteção Catódica; ✓ Cadastramento final pela Concessionária e aprovação das instalações pela mesma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulamento da Companhia Concessionária e do Corpo de Bombeiros Local.
---	---	--

2.8.2 CENTRAL DE GLP

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A compatibilização da localização da Central de GLP com os demais Projetos; • Destacar das Especificações e Projetos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Detalhes da base para apoio dos tanques; ✓ Compartimento para medidores; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar, de acordo com detalhes fornecidos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Execução de fundações para os tanques de GLP e vaporizadores; ✓ Execução de compartimento para medidores; ✓ Execução de cercas e telas de proteção; ✓ Execução da pavimentação especificada para a área da Central; 	<ul style="list-style-type: none"> • NSMA 85-7 de 11 de fevereiro de 1999. • Normas e Regulamentos da Concessionária e do Corpo de Bombeiros Local.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cercas e telas de proteção e portões de acesso. • Destacar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidade de suporte da pavimentação do acesso; ✓ Área de manobra; ✓ Tipos de sinalização. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compatibilização da capacidade da pavimentação de acesso com carga prevista pela Concessionária; • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Área de manobra da carreta da Concessionária; ✓ Sinalização, de acordo com recomendações da Concessionária; ✓ Cadastramento final pela Concessionária; ✓ Aprovação das instalações pela Concessionária. 	
---	--	--

2.9 REDE DO SISTEMA TELEFÔNICO (Eletrônica)

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar o Projeto de Rede Eletrônica, confrontando-o com: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Rede de Energia Elétrica; ✓ Projeto de Greides; ✓ Projeto de Pavimentação; ✓ Projeto de Rede de Águas Pluviais; ✓ Projeto de Rede de Água; ✓ Projeto de Rede de Incêndio; ✓ Projetos Prediais de Telefone e/ou Cabeamento Estruturado. • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiais e características dos dutos, curvas, luvas, tampões, meia-canais; ✓ As informações de linhas de dutos, conforme Normas das Concessionárias; ✓ Descrição da execução de abertura, preparo e fechamento de valas; • Destacar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Confeção de emendas e/ou fusões; ✓ Vedação de dutos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emprego dos materiais de acordo com as Especificações e Projetos; ✓ Execução da infraestrutura civil para a Rede de Eletrônica; ✓ Execução e instalação de caixas subterrâneas, verificando eventual interferência com outras redes; ✓ ✓ Instalação de DG, CDT, Shaft Eletrônico, Tomadas de Pontos de Telefonia e de Rede, Caixas Estampadas, caixas Conduletes, entre outros de acordo com as Especificações e Projetos; ✓ Profundidade e leito das valas; ✓ Atendimento dos métodos de assentamento e envolvimento dos dutos; ✓ Obrigatoriedade de envolvimento em concreto de linha de dutos junto às caixas de passagem subterrâneas; ✓ Colocação sobre a proteção de concreto de fita com aviso de alerta a outras Concessionárias no caso de escavações futuras; 	<ul style="list-style-type: none"> • ANATEL: Portarias, Resoluções, entre outros. • ABNT: NBR 14565 – Cabeamento Estruturado para Edificações Comerciais e Data Centers (cobre os cabeamentos metálicos e ópticos). • TELEBRÁS: Normas: <ul style="list-style-type: none"> 565-420-304 – Instalação de Conector de Blindagem CBC; 565-420-301 – Numeração e Identificação de Pares; 565-300-300 – Instalação de Tampão de Dutos; 565-200-307 – Procedimento de Construção Instalação de cabos em Dutos;

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caixas de Passagem; ✓ DG, CDT e Shaft Eletrônico; ✓ Tomadas de Pontos de Telefonia e de Rede; ✓ Caixas Estampadas e Caixas Conduletes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Operações de emenda e/ou fusões de acordo com as Especificações; ✓ Espaçamento e tipos de espaçadores entre os dutos; ✓ Condições exigidas para entrada da linha de dutos nas caixas subterrâneas; ✓ Vedação dos dutos quando da interrupção dos trabalhos; ✓ Verificar se a revisão dos projetos e demais documentos estão atualizados e APROVADOS e se a Contratada está executando os serviços de acordo com esta revisão; ✓ Exigir a comprovação da qualificação profissional da equipe de trabalho em instalações elétricas e a capacitação da Contratada e/ou subcontratada; ✓ Em caso notório de divergências entre a especificação CISCEA e o projeto executivo e, ainda, nas características dos materiais ou equipamentos, cabe ao profissional buscar esclarecimentos com a equipe especializada da CISCEA <ul style="list-style-type: none"> • Verificar: Especificações; <ul style="list-style-type: none"> ✓ Espaçamento entre os cabos telefônicos e os cabos da rede elétrica quando se tratar de rede aérea; ✓ Cadastramento, aprovação e Aceitação das redes pela Concessionária 	<p>560-310-307 – Instalação de Tomada de Telefone na Parede;</p> <p>560-310-308 – Instalação de Tomada de Telefone no Piso;</p> <p>TIA/EIA-569 – Especificações de Infraestrutura do Cabeamento Estruturado.</p>
---	--	--

2.10 SISTEMA DE ENERGIA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Rede de Águas Pluviais; ✓ Projeto de Rede de Água; ✓ Projeto de Rede de Esgotos; ✓ Projeto de Rede de Gás; 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exigir a lista de materiais e equipamentos que entregues no canteiro e submeter ao setor de elétrica para uma avaliação e liberação para uso e posterior medição; 	<ul style="list-style-type: none"> • Deverão estar disponíveis, apenas para consultas e esclarecimentos:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Rede de Iluminação Pública. • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema de Alta Tensão; ✓ Sistema de Baixa Tensão; ✓ Fonte de alimentação da Rede; ✓ Subestação, quando aplicável; ✓ Localização e identificação de transformadores; ✓ Localização e características dos postes e eventual interferência com outras redes; ✓ Localização e características de caixas enterradas e eventual interferência com outras 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Execução da infraestrutura civil para a Rede de Alta Tensão; ✓ Execução da infraestrutura civil para a Rede da Baixa Tensão; ✓ Colocação dos postes de acordo com o Projeto e Especificações, certificando-se de sua não interferência com outras redes; ✓ Execução e instalação de caixas subterrâneas, verificando eventual interferência com outras redes; ✓ Verificação da locação de transformadores em conformidade com os Projetos e Especificações; ✓ Verificação das características dos cabos e isoladores antes da instalação (almoxarifado) das Redes de Alta e de Baixa Tensão, conforme projetos e Especificações; ✓ Verificação dos acessórios que serão instalados, conforme projetos e Especificações; ✓ Verificação dos materiais que serão aplicados na Execução, acompanhamento da execução, conforme projetos e Especificações; ✓ Verificação dos materiais e equipamentos que serão aplicados na Execução de subestação, de acordo com Projetos e Especificações; ✓ Acompanhamento e ações junto as concessionárias de energia, fins subsidiar o setor de elétrica na Aprovação de projetos pela Concessionária de energia; ✓ Verificar as condições e características dos materiais e equipamentos, assim como ferramentas e EPI's que serão utilizados na execução das instalações elétricas prediais e do sistema de energia; ✓ Verificar se a revisão dos projetos e demais documentos estão atualizados e APROVADOS e se a Contratada está executando os serviços de acordo com esta revisão; 	<ul style="list-style-type: none"> - Regulamentos da Concessionária; - Normas Técnicas da ABNT: <ul style="list-style-type: none"> ✓ NBR-5414 – Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão de 0,6 a 15KV; ✓ NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. ✓ NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade • Deverão estar disponíveis, para aplicação e acompanhamento dos serviços, as especificações CISCEA inerentes aos serviços de instalações elétricas e equipamentos, na revisão atualizada.
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Exigir a comprovação da qualificação profissional da equipe de trabalho em instalações elétricas e a capacitação da Contratada e/ou subcontratada, conforme NR-10; ✓ Em caso notório de divergências entre a especificação CISCEA e o projeto executivo e, ainda, nas características dos materiais ou equipamentos, cabe ao profissional buscar esclarecimentos com a equipe especializada da CISCEA 	
--	--	--

2.11 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Rede de Energia Elétrica; ✓ Projeto de Rede de Águas Pluviais; ✓ Projeto de Rede de Água; ✓ Projeto de Rede de Esgotos; ✓ Projeto de Rede de Gás. • Destacar do Projeto e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fonte de alimentação do sistema; ✓ Localização e identificação de transformadores; ✓ Utilização de postes da rede de energia e de postes suplementares; ✓ Tipos e características das luminárias; ✓ Sistema automático de comando das luminárias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exigir a lista de materiais e equipamentos que entregues no canteiro e submeter ao setor de elétrica para uma avaliação e liberação para uso e posterior medição; ✓ As ações da fiscalização são praticamente as mesmas citadas no item 2.10 – SISTEMA DE ENERGIA. 	<ul style="list-style-type: none"> • São as mesmas citadas no item 2.10.

2.12 PAISAGISMO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o Projeto de Paisagismo, confrontado-o com: 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: 	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas da repartição competente.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projeto de Terraplenagem; ✓ Projeto de Pavimentação; ✓ Projeto de Arborização. • Destacar dos Projetos e Especificações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Obras complementares ✓ Tipo de escoramento e proteção; ✓ Tipo de irrigação 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Execução do preparo do solo de acordo com as Especificações; ✓ Execução de platô, taludes, muretas e cordonéis; ✓ Abertura das cavas para plantio das mudas; ✓ A qualidade das mudas, refugando aquelas com pragas. • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilização de adubos; ✓ Execução de tutores e protetores de madeira; ✓ Irrigação das mudas abundantemente após o plantio e no período de implantação da mudas, ao menos uma vez ao dia; ✓ Aprovação dos serviços pela repartição competente; ✓ Manutenção permanente pela Empreiteira das áreas tratadas, até a Aceitação dos Serviços e Obras. 	
---	---	--

2.13 SISTEMA DE COLETA DE LIXO

A – PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES	B – AÇÃO FISCALIZADORA	C – NORMAS
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Existência de Projeto sobre o Sistema de Limpeza Urbana; ✓ Relatório informativo sobre dados técnicos referentes a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Coleta; ✓ Volume; ✓ Sistema de transporte; ✓ Operações de remoção; ✓ Depósitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atendimento das condições relativas a: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Coleta; ✓ Depósitos; ✓ Remoção; ✓ - Transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas ou Regulamentos do Órgão Público responsável pelo Sistema de Limpeza Pública.

3. NORMAS DA AERONÁUTICA

Nr	Descrição
NSMA – 85	Administração de Obras e Serviços de Engenharia - DIRENG

4. INSTRUÇÕES DE TRABALHO DA CTCEA

Nr	Descrição
IT 0034/GTP REV.00	Elaboração de Desenho
IT 0032/GTP REV.00	Elaboração e Emissão de Parecer Técnico
IT 0035/GTP REV.00	Elaboração e Apresentação de Documentos Técnicos (Exceto Desenhos)
IT 0036/GTP REV.00	Codificação de Documentos Técnicos
IT 0033/GTP REV.00	Atas de Reuniões Coordenadas pela CISCEA

5. DOCUMENTOS TÉCNICOS DA CISCEA

5.1 QUALIDADE

Nr	Descrição
C.G.265.066.D.DT.004.CI.G81.QM.001.04	Manual de Gestão da Qualidade da CISCEA

5.2 OBRAS CIVIS

Nr	Descrição
000.00.C00.EP.001.00	Especificação técnica para execução de serviços técnico-profissionais (levantamento planialtimétrico/cadastral e investigações geotécnicas)
C.G.000.00.G.GG.000.CI.G00.DI.001.04	Diretrizes para elaboração de projeto, fabricação e montagem de estruturas metálicas
000.11.C08.EP.001.00	Diretrizes para elaboração de projeto, fabricação e montagem de estruturas metálicas para estação UHF/VHF de sítios do CINDACTA III
000.00.U01.EP.002.03	SISCEAB – Sistema de Climatização – Geral
000.00.U01.EP.003.01	SISCEAB – Sistema de Climatização – Especificações técnicas de resfriador de líquido – <i>Chiller</i>
000.00.U01.EP.004.01	SISCEAB – Sistema de Climatização – Especificação técnica de <i>Self Contained</i>
000.00.U01.EP.005.01	SISCEAB – Sistema de Climatização – Especificação técnica de <i>Wall Mounted</i>
000.00.U01.EP.006.01	SISCEAB – Manual de Manutenção de Sistemas de Climatização

000.00.U01.EP.007.01	Especificações de serviços para limpeza e higienização de redes de dutos de ar dos sistemas de climatização
000.00.U03.EP.001.02	SISCEAB - Sistema de óleo combustível especificação técnica de tanque de armazenamento de óleo combustível
000.00.U03.EP.002.02	SISCEAB - Sistema de óleo combustível especificação técnica de sistema de óleo combustível

5.3 SISTEMAS ELÉTRICOS

Nr	Descrição
000.00.C09.EP.001.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de rede subterrânea de dutos eletro-eletrônica
000.00.E01.EP.001.05	SISCEAB - Sistemas elétricos - Condições gerais para fornecimento de sistema de energia
000.00.E01.EP.002.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Arquiteturas básicas dos sistemas de energia
000.00.E01.EP.003.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica geral para fabricação de equipamentos elétricos
000.00.E01.EP.004.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica geral de sistema de gerenciamento de energia (SIGE)
000.00.E01.EP.005.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica para desenvolvimento de interface homem-máquina para os equipamentos do SIGE
000.00.E01.EP.006.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de SIGE aplicado a painel de média tensão
000.00.E01.EP.007.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de SIGE aplicado a painel e quadro de baixa tensão
000.00.E01.EP.008.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de painel de média tensão
000.00.E01.EP.009.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de painel de baixa tensão
000.00.E01.EP.010.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de quadro elétrico CA
000.00.E01.EP.011.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de quadro elétrico CC
000.00.E01.EP.012.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de transformador a óleo
000.00.E01.EP.013.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de transformador a seco
000.00.E01.EP.016.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de grupo motor-gerador convencional
000.00.E01.EP.019.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de bateria estacionária ventilada
000.00.E01.EP.020.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de bateria estacionária regulada a válvula (VRLA)

000.00.E01.EP.021.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de UPS estática convencional
000.00.E01.EP.022.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de UPS estática modular
000.00.E01.EP.026.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de chave estática de transferência automática
000.00.E01.EP.027.00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de retificador-carregador convencional
000.00.E01.EP.028.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de retificador-carregador modular
000.00.E01.EP.030.02	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de banco de capacitores
000.00.E01.EP.032.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de cabos elétricos
000.00.E01.EP.033.01	SISCEAB - Sistemas elétricos - Especificação técnica de conexões exotérmicas
000.00.E01.EP.034.01	SISCEAB - Sistema De Energia - Especificação Técnica De Quadro E dispositivo De Proteção Contra Surtos E Transientes
000.00.G00.EP.001.03	SISCEAB - Geral - Infraestrutura - Condições gerais e especificações complementares para a execução de projetos, obras e instalações
000.00.E00.DS.001.00	SISCEAB - Sistemas elétricos - Aterramento de caixas de passagem - Detalhes gerais

6. NORMAS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

- Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 – Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 – Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

Nr	Descrição
NR-1	Disposições gerais
NR-2	Inspeção prévia
NR-3	Embargo ou interdição
NR-4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho [SESMT]
NR-5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA
NR-6	Equipamento de Proteção Individual – EPI
NR-7	Programa de controle médico de saúde ocupacional
NR-8	Edificações
NR-9	Programa de prevenção de riscos ambientais
NR-10	Instalações e serviços em eletricidade
NR-11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais

NR-12	Máquinas e equipamentos
NR-13	Caldeiras e vasos de pressão
NR-14	Fornos
NR-15	Atividades e operações insalubre
NR-16	Atividades e operações perigosas
NR-17	Ergonomia
NR-18	Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção
NR-19	Explosivos
NR-20	Líquidos combustíveis e inflamáveis
NR-21	Trabalho a céu aberto
NR-22	Trabalhos subterrâneos
NR-23	Proteção contra incêndios
NR-24	Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
NR-25	Resíduos industriais
NR-26	Sinalização de segurança
NR-27	Registro profissional do técnico de segurança do trabalho no Ministério do Trabalho e da Previdência Social
NR-28	Fiscalização e penalidades
NR-29	Segurança e saúde no trabalho portuário

7. NORMAS ABNT DE HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Nr	Descrição
EB-1918	Luvas isolantes de borracha
EB-1919	Mangas isolantes de borracha
EB-2046	Cinturão, talabarte e corda de segurança
MB-426	Luva de borracha para eletricitista - Método de ensaio
MB-3220	Cinturão, talabarte e corda de segurança
NB-33	Usos, cuidados e proteção das ferramentas abrasivas
NB-56	Segurança em andaimes
NB-76	Cor na segurança do trabalho
NB-122	Luvas de segurança
NB-1281	Conjunto de equipamentos de proteção individual para a avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de gases refrigeradores e granel
PB-1373	Luvas isolantes de borracha - Dimensões - Padronização

8. RELAÇÃO DE NORMAS ABNT MAIS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Relação das Normas ABNT está separada por assuntos afins com a finalidade de se facilitar futuras consultas:

8.1 SERVIÇOS INICIAIS

8.1.1 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Nr	Descrição
NBR-13133	Execução de levantamento topográfico

8.1.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Nr	Descrição
NBR-6484	Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos (MB-1211).
NBR-6496	Levantamento geotécnico
NBR-9603	Sondagens à trado – Procedimento
NBR-8044	Projeto Geotécnico procedimento

8.1.3 DEMOLIÇÕES

Nr	Descrição
NBR-6494	Segurança nos andaimes – Procedimento.

8.2 FUNDAÇÃO

8.2.1 FUNDAÇÕES DIRETAS (SUPERFICIAIS)

Nr	Descrição
NBR-6118	Projeto de estruturas de concreto -procedimento;
NBR-6122	Projeto e execução de fundações (NB-51);
NBR-6489	Prova de carga direta sobre terreno de fundação (NB-27);
NBR-7182	Ensaio normal de compactação de solos – (MB-33);
NBR-7480	Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado (EB-3);
NBR-7482	Fios e aço para concreto protendido;

8.2.2 FUNDAÇÕES INDIRETAS (PROFUNDAS)

Nr	Descrição
NBR-6118	Projeto de estruturas de concreto - procedimento;
NBR-6121	Estaca- prova de carga
NBR-6122	Projeto e execução de fundações (NB-51);
NBR-7480	Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado

8.3 ESTRUTURA

8.3.1 DE CONCRETO ARMADO

Nr	Descrição
NBR-5735	Cimento Portland de alto forno – Especificação (EB-208);
NBR-5732	Cimento Portland comum – Especificação (EB-1);
NBR-6118	Projeto de estruturas de concreto – procedimento (NB-1);
NBR-7211	Agregados para concreto – Especificação (EB-4/39)
NBR-7480	Aço destinados a armaduras para estruturas de concreto armado-especificação
NBR-7481	Telas de aço soldadas para armaduras de concreto

8.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS (ELETRÔNICA)

Nr	Descrição
NBR-5111	Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos – Especificação;
NBR-5410	Instalações elétricas de baixa tensão;
NBR-5118	Fios de alumínio nu de seção circular para fins elétricos – Especificações;
NBR-6251	Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1kV a 35kV - Requisitos construtivos;
NBR-6524	Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação;
NBR-7286	Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para Tensões de 1kV a 35kV - Requisitos de desempenho;
NBR-7287	Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1kV a 35kV – Especificação;
NBR-7288	Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1kV a 6kV – Especificação;
NBR-9313	Conectores para cabos de potência isolados para tensões até 35kV - Condutores de cobre ou alumínio – Especificação;
NBR-9511	Cabos elétricos - Raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento;
NBR-13249	Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750V – Especificação;
NBR-15465	Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
NBR-15715	Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações
NBR-7117	Medição da resistividade do solo (pelo método dos 4 pontos Wernner)

8.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E GÁS

Nr	Descrição
NBR-5626	Instalação Predial de Água Fria – Procedimento
NBR-7198	Projeto e execução de instalações prediais de água quente
NBR-16057	Sistema de aquecimento de água a gás (SAAG) — Projeto e instalação

8.6 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

Nr	Descrição
NBR-8160	Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
NBR-10844	Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento

8.7 INSTALAÇÕES MECÂNICAS

8.7.1 AR CONDICIONADO

Nr	Descrição
NBR-16401	Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários

8.7.2 BOMBAS DE RECALQUE E EQUIPAMENTO DE PRESSURIZAÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Nr	Descrição
NBR 13714	Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio

8.8 PAREDES E PAINÉIS**8.8.1 ALVENARIA ESTRUTURAL**

Nr	Descrição
NBR-6136	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural (EB-959).

8.8.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Nr	Descrição
NBR-6461	Bloco cerâmico para alvenaria – Verificação da resistência à compressão (MB-53/45);
NBR-7171	Bloco cerâmico para alvenaria
NBR-7170	Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;
NBR-7173	Blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural.

8.9 COBERTURA**8.9.1 ESTRUTURA**

Nr	Descrição
NBR-6123	Forças devidas ao vento em edificações Procedimento (NB-599);
NBR-6627	Pregos comuns e arestas de aço para madeiras – Especificação (EB-73);
NBR-7190	Cálculo e execução de estrutura de madeira – Procedimento (NB-11);
NBR-7203	Madeira serrada e beneficiada – Padronização (PB-5).

8.9.2 TELHAMENTO

Nr	Descrição
NBR-6123	Forças devidas ao vento em edificações Procedimento (NB-599);
NBR-6462	Telhas de barro cozido tipo marselha – Resistência à Flexão – Método de Ensaio (NB-54/51);
NBR-7172	Telhas de barro cozido tipo marselha – (EB-21/43);
NBR-5641	Chapas estruturais de cimento-amianto – Determinação da Resistência à Flexão – Método de Ensaio – (MB-495);
NBR-5640	Chapas estruturais de cimento-amianto – Especificação (EB-305);
NBR-7581	Telha ondulada de fibrocimento – Especificação (EB-93);

8.10 ESQUADRIAS

8.10.1 METÁLICAS

Nr	Descrição
NBR-6479	Portas e vedações Método de Ensaio ao fogo;
NBR-7000	Alumínio e suas ligas – produtos extrudados com ou sem trefilação – Propriedades mecânicas.

8.11 REVESTIMENTOS E FORROS

8.11.1 REVESTIMENTO DE AZULEJOS

Nr	Descrição
NBR-13817	Placas cerâmicas para revestimento – Classificação
NBR-6127	Azulejo – Determinação de absorção d'água (NB-1194);
NBR-13818	Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e método de ensaios.

8.12 PISOS E PAVIMENTAÇÕES

8.12.1 DE MADEIRA

Nr	Descrição
NBR-6451	Taco de madeira para soalhos

8.13 VIDROS

Nr	Descrição
NBR-7199	Projeto e execução e aplicação de vidros na construção civil.

8.14 SERVIÇOS INICIAIS

8.14.1 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Nr	Descrição
NBR-6484	Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos.

8.15 TERRAPLENAGEM E CONTENÇÕES

8.15.1 TERRAPLENAGEM

Nr	Descrição
NBR-6457	Amostras de Solo-Preparação para Ensaio Normal de Compactação e Ensaio de Caracterização
NBR-7180	Solo – Determinação do Limite de Plasticidade;
NBR-6459	Solo – Determinação do Limite de Liquidez;
NBR-7182	Solo – Ensaio Normal de Compactação;
NBR-6502	– Rochas e Solos;
NBR-7185	Determinação de Massa Específica, "In Situ", com emprego do frasco de areia;.

8.15.2 PAVIMENTAÇÃO

Nr	Descrição
NBR-7208/82	Materiais betuminosos para emprego em pavimentação
NBR-7207	Pavimentação;
NBR-7583	Execução de pavimentos por Processos Mecânicos
NBR-7193	Execução de pavimentos de Alvenaria Poliédrica;
NBR-7180	Solo – Determinação do Limite de Plasticidade.
NBR-6459	Solo – Determinação do Limite de Liquidez;
NBR-7182	Solo – Ensaio Normal de Compactação;
NBR-7185	Determinação de Massa Específica, "In Situ", com emprego do frasco de areia;

8.16 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS**8.16.1 REDE**

Nr	Descrição
NBR-9649	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento
NBR-9814	Execução de rede coletora de esgoto sanitário - Procedimento

8.16.2 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Nr	Descrição
NBR-7229	Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
NBR-13969	tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação

8.17 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**8.17.1 CAPTAÇÃO**

Nr	Descrição
NBR-12212	Poço tubular - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea
NBR-12244	Poço tubular - Construção de poço tubular para captação de água subterrânea.

8.17.2 ADUÇÃO

Nr	Descrição
NBR-12215	Projeto de adutora de água para abastecimento público – Procedimento
NBR-12217	Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento

8.17.3 SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Nr	Descrição
NBR-12216	Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público - Procedimento.

8.17.4 REDE DE ÁGUA

Nr	Descrição
NBR-12218	Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público - Procedimento

8.18 SISTEMA DE ENERGIA

Nr	Descrição
NBR-5414	Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão de 0,6 a 15KV
NBR-5410	Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

8.19 ACESSIBILIDADE

Nr	Descrição
NBR-9050	Acessibilidade a edificações, mobiliário espaços e equipamentos urbanos