

Thiago Pereira
Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

CADERNO DE ENCARGOS

IGREJA NOSSO SENHOR DO BONFIM

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Desp. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

umpraum
arquitetos associados

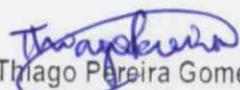
[Handwritten signatures and initials]



UMPRAUM ARQUITETOS ASSOCIADOS

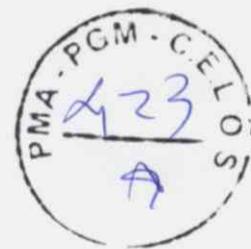
ARQUITETURA

CARLOS ALBERTO C. DA CUNHA
RAFAEL MAGALHÃES DA CUNHA
WYNIE ARAÚJO ANTONIO


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord de Desp. Secr de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano





SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO - PÁG. 7

- 2. PROJETOS - PÁG. 10
 - 2.1. ESTUDOS DOS PROJETOS
 - 2.2. OBRIGAÇÕES DA EMPRESA EXECUTANTE
 - 2.3. PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS
 - 2.4. NORMAS

- 3. REGULARIZAÇÃO DA OBRA - PÁG. 16
 - 3.1. LICENÇA AMBIENTAL
 - 3.2. PROJETO DE DESVIO DE TRÁFEGO
 - 3.3. ALVARÁ
 - 3.4. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÕES EM BENS IMÓVEIS TOMBADOS
 - 3.5. ORDEM DE SERVIÇO
 - 3.6. REUNIÃO DE INÍCIO DA OBRA
 - 3.7. PLANO DO MÉTODO CONSTRUTIVO
 - 3.8. ART DA OBRA
 - 3.9. CERTIFICAÇÃO DE PBQP-H
 - 3.10. DIÁRIO DE OBRAS
 - 3.11. FISCALIZAÇÃO DA OBRA
 - 3.12. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
 - 3.13. INTERFERÊNCIAS COM AS REDES DE CONCESSIONÁRIAS
 - 3.14. ADITIVO
 - 3.15. MEDIÇÕES
 - 3.15.1. COMPOSIÇÃO DA MEDIÇÃO
 - 3.15.2. PRAZOS
 - 3.15.3. FLUXOGRAMA PARA MEDIÇÃO
 - 3.15.4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO
 - 3.16. SERVIÇOS GERAIS
 - 3.16.1. ADMINISTRAÇÃO
 - 3.16.2. MATERIAIS
 - 3.16.3. ÁGUA E ESGOTO
 - 3.16.4. FORÇA E LUZ
 - 3.16.5. TELEFONE
 - 3.16.6. LIMPEZA PERMANENTE
 - 3.16.7. LIGAÇÕES DEFINITIVAS
 - 3.16.8. TRANSPORTE
 - 3.17. RECEBIMENTO DA OBRA
 - 3.17.1. LIMPEZA FINAL
 - 3.17.2. RECEBIMENTO PROVISÓRIO
 - 3.17.3. RECEBIMENTO DEFINITIVO
 - 3.17.4. "AS BUILT" DAS OBRAS

- 4. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS - PÁG. 27
 - 4.1. GENERALIDADES
 - 4.2. MATERIAIS

- 5. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO - PÁG. 37
 - 5.1. SERVIÇOS PRELIMINARES
 - 5.1.1. LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS
 - 5.1.2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS
 - 5.1.3. CONSTRUÇÕES E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS
 - 5.1.4. PROTEÇÃO DOS BENS MÓVEIS E INTEGRADOS
 - 5.1.5. PROSPECÇÕES
 - 5.2. ANDAIMES/ESCORAMENTOS
 - 5.3. EQUIPAMENTOS/FERRAMENTAS
 - 5.4. DEMOLIÇÕES/REMOÇÕES
 - 5.5. ESTRUTURAS AUTÔNOMAS / ESTABILIZAÇÕES
 - 5.6. PAREDES ESTRUTURAIS DE VEDAÇÃO, PILASTRAS, COLUNAS
 - 5.7. CONSOLIDAÇÕES/ESTABILIZAÇÕES
 - 5.8. VÃOS, QUADROS E FECHAMENTOS
 - 5.8.1. PORTAS


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303


Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Despl. Seer de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

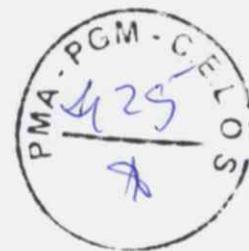


SUMÁRIO

- 5.8.2. JANELAS
- 5.8.3. VENEZIANAS
- 5.8.4. VIDROS E MICA
- 5.8.5. GUARDA-CORPO DE JANELAS RASGADAS
- 5.8.6. GRADES
- 5.8.6. ESQUADRIAS DE MADEIRA
- 5.8.7. PORTÕES
- 5.8.8. FERRAGEM
- 5.8.9. RESUMO DE INTERVENÇÕES NAS ESQUADRIAS
- 5.9. COBERTURAS
 - 5.9.1. ESTRUTURA DE MADEIRA
 - 5.9.2. ESTRUTURA METÁLICA
 - 5.9.3. ENTELHAMENTO E ACESSÓRIO
 - 5.9.4. COBERTURA PROVISÓRIA COM OU SEM ESTRUTURA
 - 5.9.5. RESUMO DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS
- 5.10. PISOS
 - 5.10.1. BASES/ESTRUTURA
 - 5.10.2. ACABAMENTOS
 - 5.10.3. RESUMO DAS INTERVENÇÕES DE PISO
- 5.11. REVESTIMENTOS DE PAREDES
 - 5.11.1. RESUMO DAS INTERVENÇÕES DAS ALVENARIAS
- 5.12. FORROS
 - 5.12.1. ESTRUTURA
 - 5.12.2. ACABAMENTOS
 - 5.12.3. COMPLEMENTOS
 - 5.12.4. RESUMO DE INTERVENÇÕES NOS FORROS
- 5.13. TRATAMENTOS/PINTURA
 - 5.13.1. IMUNIZAÇÕES / PROTEÇÕES
 - 5.13.2. IMPERMEABILIZANTES/TRATAMENTO
 - 5.13.3. PINTURAS E ENCERAMENTOS
- 5.14. INSTALAÇÕES PREDIAIS
 - 5.14.1. HIDROSSANITÁRIAS
 - 5.14.2. ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
 - 5.14.3. MECÂNICAS
 - 5.15. SERVIÇOS DIVERSOS
 - 5.15.1. BENS INTEGRADOS
 - 5.15.2. ELEMENTOS ARTÍSTICOS
 - 5.15.3. EQUIPAMENTOS/MOBILIÁRIO
 - 5.16. CONTROLE TECNOLÓGICO/ INSTRUMENTAL – ESTRUTURAL
 - 5.17. PAISAGISMO
 - 5.17.1. PAVIMENTOS, SARGETAS E MEIO-FIOS
 - 5.17.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS ACERCA DO MATERIAL VEGETAL
- 6. ANEXOS-PÁG. 162
 - 6.1. COMPLEMENTOS
 - 6.1.1. SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE
 - 6.2. MEMORIAIS DE CÁLCULO
 - 6.3. NORMAS DA ABNT ENTRE OUTRAS


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Desp. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

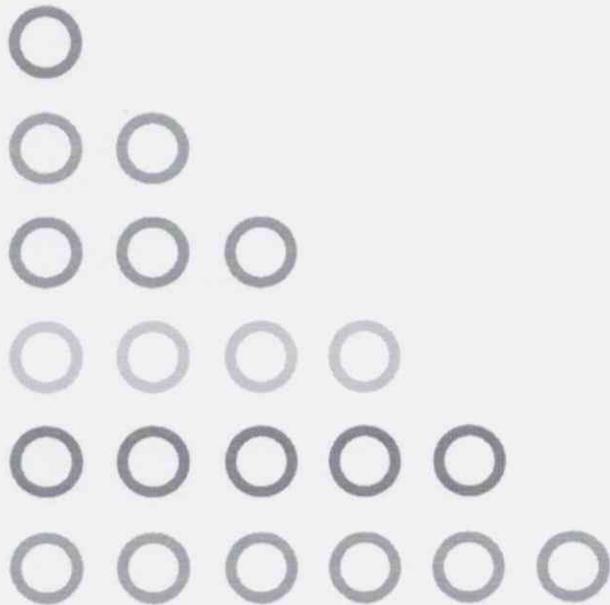


SIGLAS

PMA - Prefeitura Municipal de Aracati
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
MinC - Ministério da Cultura
ART - Anotação de Responsabilidade Técnica
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito EMBRATUR - Empresa Brasileira de Turismo
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional MinC - Ministério da Cultura
Unesco - Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura

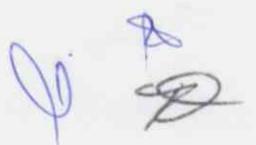

Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

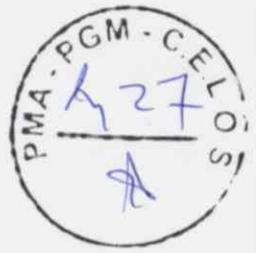

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Des. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano



Thiago Pereira Gomes
Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord de Disp Secr de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano





INTRODUÇÃO


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303


Edgard Alves Damasceno Neto
Ord de Desp. Secr de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano




1 INTRODUÇÃO



Os procedimentos aqui apresentados destinam-se à uniformização e normatização de métodos de execução para as obras de urbanização, paisagismo, reforma e restauro da Igreja Nosso Senhor do Bonfim sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Aracati. O caderno foi elaborado com base no Caderno de Encargos do Programa Monumenta feito pelo Ministério da Cultura, no Código de Obras e a Lei de Uso e Ocupação do Solo do município de Aracati e também através de orientações repassadas pelos especialistas integrantes das equipes técnicas que assessoram a Secretaria de Cultura.

O referido memorial técnico foi adaptado às particularidades e especificidades técnicas do Projeto de Restauro da Igreja Senhor Do Bonfim, pelo grupo de técnicos componentes da equipe contratada para elaboração de todos os projetos executivos do referido empreendimento. Os preceitos, especificações e procedimentos contidos neste caderno de encargos deverão ser rigorosamente obedecidos por tratar-se de uma obra de interesse do patrimônio cultural.

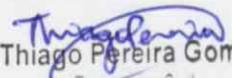
Quaisquer materiais e/ou serviços que não estejam explicitamente discriminados no presente Manual de Procedimentos deverão obedecer às normas ou especificações elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Toda especificação técnica dos materiais de acabamento a serem aplicados em todas as etapas das obras de urbanização, paisagismo, reforma e restauro serão constantes dos projetos e detalhamentos gráficos em anexo nos projetos executivos e memoriais e deverão ser consultados sempre que houver quaisquer dúvidas.

Nenhuma obra poderá ser executada sem o respectivo projeto executivo, o mesmo se aplicando as eventuais modificações que venham a ser identificadas como necessárias na fase de execução.

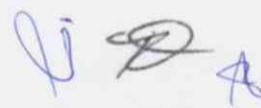
Modificações de caráter emergencial precisam de autorização da Secretaria de Cultura e do IPHAN para serem executadas independentemente da relevância no custo da obra para que seja adotada a intervenção mais adequada a um edifício de interesse do patrimônio cultural.

Em função de peculiaridades locais, os projetos executivos de urbanismo, arquitetura e os complementares de engenharia poderão incluir especificações técnicas complementares, as quais poderão inclusive contrariar recomendações constantes deste Manual de Procedimentos, desde que tecnicamente justificado.


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303


Rarael Magalhães da Cunha
Arquiteto e Urbanista
CAU A53291-6


Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Desp. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano


IGREJA N. SENHOR
DO BONFIM | 8



PROJETOS

2

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Desp. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira
Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

fi *D* *A*



2 PROJÉTOS

2.1. ESTUDOS DOS PROJÉTOS

A Empresa executante, na condição de integral responsável pela qualidade e segurança dos serviços, compete analisar e deliberar da conveniência de obter, à sua custa, estudos complementares de sondagens, testes, ensaios e pesquisas de caracterização do subsolo (terreno) que julgar necessários. Os estudos, testes, ensaios e pesquisas deverão ser norteados pelos códigos e posturas oficiais relativos à localidade onde será executada a obra, bem como pelas normas da ABNT atinentes.

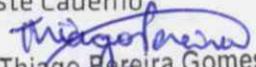
Os projetos, especificações e demais disposições fornecidas e que integram o contrato deverão ter estrita e total observância na execução dos serviços e obra. Compete à empresa executante elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente apreciados e, se for o caso, aprovados pela Secretaria de Cultura ou empresa de fiscalização. Durante a execução da obra, em caso de necessidade, a Secretaria de Cultura poderá apresentar desenhos complementares devidamente autenticados pela empresa executante.

As alterações de projetos, que durante a execução da obra se mostrarem necessárias, deverão ser devidamente justificadas e processadas de acordo com as disposições contratuais atinentes. Compete à empresa executante, quando da execução, fotografar, registrar e atualizar todos os projetos e, ao final da obra, entregar à Secretaria de Cultura um relatório fotográfico e descritivo anexado a um jogo completo de desenhos e detalhes "como construído" ("As built").

Antes da realização da reunião para o início de obras, a empresa executora e a supervisora de obras da Prefeitura Municipal de Aracati deverá promover completa reavaliação técnica dos projetos, especificações, memorial descritivo, cronograma e planilha orçamentária da obra, observando em especial os Métodos Construtivos, as Normas de Acessibilidade e as normas específicas dos órgãos fiscalizadores. Caso sejam observadas algumas discrepâncias ou incorreções que exijam soluções extra canteiro de obra, as mesmas deverão ser encaminhadas através de documento hábil, ao conhecimento da Secretaria de Cultura e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Cultural (IPHAN) para que sejam acionados técnicos especializados que promovam as soluções mais adequadas à intervenção. Por ocasião da análise das planilhas orçamentárias pela supervisora de obras, deverá ser realizada a curva "A B C" a fim de melhor orientar o acompanhamento da execução das obras, priorizando os serviços e/ou itens de maior valor.

Deverá ser observado atentamente o contrato da Empresa executante, com o intuito de administrar o seu fiel cumprimento, bem como estudar e controlar possíveis aditivos, quando houver.

O Caderno de Encargos Específico conterà as especificações detalhadas dos serviços peculiares a cada obra e poderá conter, eventualmente, especificações de materiais, equipamentos e procedimentos de execução complementares ao estabelecido neste Caderno de Encargos.


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303


Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Des. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

2 PROJETOS



Para efeito de deliberação relativa à divergência entre os documentos contratuais fica estabelecido que: a) caso haja divergência entre o Caderno Geral e os Cadernos Específicos, prevalecerá esse último; b) caso haja divergência entre os Cadernos de Encargos e os desenhos do projeto de arquitetura, prevalecerão os Cadernos de Encargos; c) caso haja divergência entre os Cadernos de Encargos e os desenhos dos projetos complementares, estrutural e de instalações, prevalecerão esses últimos; d) caso haja divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a Fiscalização, sob consulta prévia, definirá a dimensão correta; e) caso haja divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala; f) caso haja divergência entre desenhos ou documentos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes; g) em casos de dúvidas quanto à interpretação de projetos, desenhos, normas, especificações procedimentos ou qualquer outra disposição contratual, consultar a Secretaria de Cultura;

2.2 OBRIGAÇÕES DA EMPRESA EXECUTANTE

-Observar as práticas de boa execução, interpretando as formas e dimensões indicadas nos projetos e desenhos com fidelidade, empregando somente material com a qualidade especificada.

-Providenciar para que os materiais estejam, a tempo, na obra para fazer cumprir os prazos parciais e totais fixados nos cronogramas anexos ao contrato.

-Manter, na obra, o número de funcionários e equipamentos suficientes para fazer cumprir os prazos parciais e totais fixados nos cronogramas anexos ao contrato.

-Supervisionar e coordenar os trabalhos de eventuais subcontratadas, assumindo total e única responsabilidade pela qualidade e cumprimento dos prazos de execução dos serviços.

-Garantir o apoio necessário à administração dos serviços, principalmente para que sejam recolhidos, dentro do prazo, os impostos e taxas de contribuições previdenciárias.

-Efetuar o pagamento de todos os impostos e taxas incidentes ou que venham a incidir durante a execução, até a conclusão dos serviços sob sua responsabilidade. Cumprir a legislação trabalhista vigente, responsabilizando-se pelo pagamento de quaisquer contribuições da previdência social e legislação trabalhista, inclusive das subcontratadas.

-Efetuar, periodicamente ou quando solicitada pela Fiscalização, a atualização dos cronogramas e previsões de desembolso, de modo a manter o Contratante perfeitamente informado sobre o andamento dos serviços.

-Instalar Canteiro de Obra compatível com o porte da edificação a ser preservada (intervenção),

2 PROJETOS



bem como efetuar pontualmente o pagamento de todos os encargos decorrentes da instalação e manutenção desse canteiro.

-Executar os serviços dentro da melhor técnica, obedecendo rigorosamente às instruções da Secretaria de Cultura e do IPHAN no que diz respeito ao atendimento dos projetos, das especificações, dos desenhos do cronograma e das normas da ABNT.

-Fornecer, quando solicitados e sem ônus a Secretaria de Cultura, protótipos de materiais e equipamentos para a análise e aprovação da Fiscalização, como também orçamentos referentes a serviços extracontratuais.

-Fornecer a Secretaria de Cultura, quando previsto no contrato, a implantação de sistema de controle e apropriação de custos da obra, planilhas com dados técnicos por ele indicados e admitir, no decorrer da obra, a presença de técnicos credenciados para esta apropriação, facilitando a tarefa dos mesmos.

-Comunicar à Fiscalização qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos ou especificações, ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato.

-Retirar do canteiro de obra todo o pessoal, máquinas, equipamentos, instalações provisórias e entulhos dentro de prazo estipulado no contrato.

-No caso do não cumprimento desse prazo, os serviços poderão ser providenciados pela Secretaria de Cultura, cabendo à empresa executante o pagamento das respectivas despesas.

-Acatar as decisões, instruções e observações que emanarem da Secretaria de Cultura e do IPHAN, refazendo qualquer trabalho não aceito.

-Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos na execução dos serviços ou obra, objeto do contrato, bem como se responsabilizar integralmente por danos causados a Secretaria de Cultura, a PMA e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.

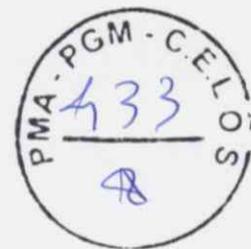
- Adotar todas as precauções e cuidados no sentido de garantir a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, pavimentações e outros bens de propriedade da PMA ou de terceiros e, ainda, a segurança de operários e transeuntes, durante a execução da obra.

- Obedecer e fazer observar as leis, regulamentos, posturas federais, estaduais e municipais aplicáveis, responsabilizando-se integralmente pelas consequências de suas próprias transgressões e de seus prepostos, inclusive de suas subcontratadas e respectivos prepostos.

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Des. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

2 PROJETOS



- Providenciar os seguros exigidos por Lei, inclusive contra acidentes de trabalho, de responsabilidade civil contra danos causados a terceiros, correndo por sua conta e risco a responsabilidade por quaisquer riscos e danos ocorridos, conforme capítulo específico do contrato.
- A empresa executante não poderá subcontratar parcialmente as obras contratadas, sem obter prévio consentimento por escrito da Secretaria de Cultura. Na hipótese de ser autorizada a realizar a subcontratação, a empresa executante diligenciará junto a esta no sentido de serem rigorosamente cumpridas as obrigações contratuais, especialmente quanto à fiel e perfeita execução dos serviços subcontratados, ficando solidariamente responsável, perante a Secretaria de Cultura, pelas obrigações assumidas pela subcontratada.
- A empresa executante não poderá, sob nenhum pretexto, subempreitar totalmente os serviços contratados.
- Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em vigor correrão por conta das subcontratadas, sendo, porém da responsabilidade da empresa executante, perante a Secretaria o fiel recolhimento destas taxas. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais, bem como à devolução das retenções.
- Fica reservado a Secretaria de Cultura o direito de empreitar, a seu critério, outros trabalhos relacionados com os serviços adjudicados à empresa executante. Esta deverá coordenar adequadamente os seus serviços, como os serviços subcontratados.
- Providenciar o fornecimento de água e energia elétrica para a execução dos serviços, correndo por sua conta quaisquer ônus relativos a este fornecimento, bem como as despesas com o respectivo consumo, durante o prazo contratual.
- Proceder à limpeza periódica da obra, com a remoção do entulho resultante tanto do interior, como do canteiro de serviço.
- Levar, imediatamente, ao conhecimento da Secretaria de Cultura e da Fiscalização qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis.
- Comunicar, de imediato, a Secretaria de Cultura ou à Fiscalização qualquer achado de interesse histórico, científico ou econômico, em especial de natureza arqueológica, que ocorra durante a vigência do contrato.



2 PROJÉTOS

- Manter no Canteiro da Obra, em condições de fácil acesso pela Fiscalização, o Diário de Obra.
- Providenciar as ligações definitivas de água e energia elétrica e, se necessária e viável, a ligação telefônica, assumindo todos os ônus decorrentes destas providências.

2.3. PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

O projeto de remanejamento de interferências deverá possibilitar a execução, em obra, de todas as modificações das redes públicas existentes, necessárias à implantação dos projetos de infraestrutura urbana.

Este projeto deverá conter o cadastramento completo das redes de serviço público existente que interfiram na via ou área.

Deverá detalhar a solução mais econômica e tecnicamente mais viável obedecendo às especificações dos órgãos públicos envolvidos, compatibilizando a remoção e reconstrução das redes com o desenvolvimento da obra evitando ou interrupções dos serviços.

2.4. NORMAS

Fazem parte integrante destas especificações técnicas, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que tenham relação com os serviços objeto do contrato. Mencionam-se algumas a seguir, de forma não limitativa:

a) Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho:

- NR 8 - Edificações
- NR 17 - Ergonomia
- NR 23 - Proteção contra incêndio
- NR 26 - Sinalização de segurança

b) Normas da ABNT e outras (Ver no Capítulo 06 Anexos);

c) Normas e métodos do DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre;

d) Práticas SEDAP, instituídas pelo Decreto nº 92.100, de 10/12/1985;

e) Legislação, Portarias, Normas, Posturas e Regulamentos das Instituições e Órgãos Públicos Federais, Estaduais e Municipais relativos a;

- preservação do patrimônio cultural edificado;
- preservação do meio ambiente;
- higiene, segurança e medicina do trabalho;
- proteção, detecção e combate a incêndio;
- transmissão de dados, mecânicas e outras;
- instalações prediais de água, águas pluviais, energia elétrica, telefonia, segurança e controle, transmissão de dados, mecânicas e outras, e
- acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência física.

f) Manual de Acompanhamento e Fiscalização de Obras - IPHAN;

g) Manual de Roteiros para Elaboração de Projetos Básico e Executivo - IPHAN;

h) Manual de Conservação de Telhados - IPHAN;

i) Manual de Intervenção em Jardins Históricos - IPHAN;

Rarael Magalhães da Cunha
Arquiteto e Urbanista
CAU A53291-6



REGULARIZAÇÃO DA OBRA

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Desp. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira
Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA



3.1. LICENÇA AMBIENTAL

Será de responsabilidade da construtora contratada a emissão de quaisquer licenciamentos que façam-se necessários para a aprovação e início de execução das obras junto aos órgãos competentes - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, SEMACE e/ou IBAMA.

3.2. PROJETO DE DESVIO DE TRÁFEGO

É obrigatório o uso de sinalização diurna e noturna e ou desvio de tráfego, por meio de projeto aprovado conforme normas e especificações do órgão especializado de trânsito da Prefeitura Municipal de Aracati, obrigando ao uso de três tipos, a seguir indicados: de advertência, de proteção ou balizamento, de identificação, cujo principal objetivo é garantir a segurança da população nos seus deslocamentos diários, informando e advertindo aos usuários da via sobre a existência da obra ou serviço, a delimitação do seu contorno e orientando a passagem de pessoas e veículos, suavizando sua trajetória de modo a ocasionar a menor interferência com o trânsito.

Toda a sinalização utilizada nos locais de obras, reparos ou serviços, deve sofrer manutenção permanente, especialmente quanto à limpeza e conservação da face sinalizada. Em caso de danos ou deterioração, a mesma deverá ser substituída. A Empresa executante deverá manter a área sinalizada até a recomposição final do pavimento.

3.3. ALVARÁ

Nenhuma obra, reparo ou serviço a ser executado no subsolo, solo e espaço aéreo das vias ou logradouros públicos do município de Aracati, poderá ser iniciado sem o prévio alvará, a ser expedido pela Prefeitura Municipal de Aracati. O referido alvará deverá ser mantido no local da obra até sua conclusão.

Deverá acompanhar o pedido inicial do alvará:

- Solicitação em papel timbrado;
- Cópia do contrato ou carta contrato;
- Ordem de serviço;
- Projeto aprovado;
- Planilha orçamentária;
- Certidão de quitação dos tributos municipais - SEFIN;
- ART do responsável técnico e do projeto;
- Projeto de desvio e ou sinalização de tráfego - AMC;
- Licença ambiental - PMA.

3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA



3.4. AUTORIZAÇÃO PARA INTERVENÇÕES EM BENS IMÓVEIS TOMBADOS

A autorização deverá ser emitida pelo IPHAN conforme Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937 e a Portaria Iphan nº 420, de 22 de dezembro de 2010.

3.5. ORDEM DE SERVIÇO

Finalizados os trâmites licitatórios, conhecidas as empresas vencedoras e cumpridos todos os procedimentos e prazos previstos, a Prefeitura Municipal de Aracati de posse do contrato e do extrato de publicação no Diário Oficial do Município - DOM emitirá a Ordem de Serviço a ser assinada pela empresa contratada, e devidamente homologada pela Unidade de Coordenação do Programa. As ordens de serviço serão emitidas por obra.

3.6. REUNIÃO DE INÍCIO DE OBRA

Atendendo as normas da PMA, antes do começo de cada obra deverá ser realizada uma Reunião de Início de Obras com a presença dos seguintes participantes:

- Secretário de Obras da Prefeitura;
- Secretário de Cultura;
- Representante da Empresa Executante;
- Fiscal de obras da Prefeitura;
- Técnico do IPHAN;

Os assuntos a serem tratados na pauta da reunião deverão ser basicamente os relacionados nos itens seguintes.

3.7. PLANO DO MÉTODO CONSTRUTIVO

Por ocasião da reunião do início de obra, a empresa executante deverá apresentar um Plano do Método Construtivo, a fim de subsidiar a elaboração do Projeto de desvio de tráfego e do Projeto de garantia de acessibilidade, bem como facilitar o acompanhamento da obra pela fiscalização.

3.8. ART DA OBRA

A Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, é o registro do contrato (escrito ou verbal) entre o profissional da empresa executante e o Município de ARACATI, e identifica os responsáveis pelos empreendimentos relativos à área tecnológica.

O Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, é a regulamentação de toda realização de trabalho de competência privada ou de atuação compartilhada com outras profissões. O Registro de Responsabilidade Técnica substitui, em conformidade com a lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010, em relação aos contratos firmados por arquitetos e urbanistas, ou pessoas jurídicas com finalidade social nas áreas de arquitetura e urbanismo, a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, que trata da lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977.

3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA



A ART deverá ser apresentada após a assinatura do contrato, preferencialmente antes ou no início do desenvolvimento da atividade, para evitar a cobrança de multas. O Artigo 3º da Resolução nº. 425/98 do CONFEA determina que nenhuma obra ou serviço poderá ter início sem o registro da ART/RRT.

3.9. CERTIFICAÇÃO DE PBQP-H

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, é um instrumento do Governo Federal, que tem como meta organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva.

Em atenção ao que exige todos os editais de licitação das obras do município de ARACATI, as empresas concorrentes deverão ser aderidas ao PBQP-H, e certificadas no nível "C", no mínimo.

3.10. DIÁRIO DE OBRAS

O livro Diário de Obra deverá ser aberto pela Empresa executante de acordo com o modelo previsto nas normas, contendo:

- Termo de abertura;
- Data de abertura até 10 (dez) dias úteis após o recebimento da Ordem de Serviço;
- Todas as folhas numeradas;
- Folhas em 05 (cinco) vias com a seguinte destinação:
 - 01 (uma) via permanece no diário;
 - 01 (uma) via para o Fiscal da Prefeitura Municipal de Aracati;
 - 01 (uma) via para a Secretaria de Cultura de Aracati;
 - 01 (uma) via para a Empresa executante e;
 - 01 (uma) via para o IPHAN;

A escrituração do Diário de Obras deverá ser realizada pelo Fiscal da Prefeitura Municipal de Aracati e o engenheiro residente, devendo o livro permanecer constantemente no local obra.

3.11. FISCALIZAÇÃO DA OBRA

As obras da Prefeitura Municipal de Aracati serão fiscalizadas por técnicos nomeados pelo Chefe do Executivo da PMA.

A Secretaria de Cultura poderá indicar um técnico fiscal para o acompanhamento da fiscalização das obras em suas áreas de jurisdição.

Todo o trabalho de fiscalização será regido pela Cartilha de Obras Públicas que trata



3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA

de recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras e edificações públicas do Tribunal de Contas da União e pelo Manual de Acompanhamento e Fiscalização de Obras do IPHAN.

A execução da fiscalização será supervisionada por Empresa contratada para esse fim.

3.12. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A Resolução nº 307 / 2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, versa da necessidade do controle e da responsabilidade pela destinação dos resíduos da construção civil, com o gerenciamento adequado dos resíduos produzidos, incluindo a sua redução, reutilização e reciclagem, o que tornará o processo construtivo mais rentável, competitivo e mais saudável, considerando as disposições legais, regulamentares e as normas aplicáveis como Art.182 da Constituição Federal, Lei Federal nº 9.605, de 13.02.1998, Lei Estadual nº 13.103, de 24.01.2001, que fixa diretrizes para a elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRSCC.

O material proveniente das demolições e a escavação de sedimentos areno-argilosos serão destinados às áreas licenciadas para recebimento pela Prefeitura Municipal de Aracati e autorizadas pela Secretaria de Meio Ambiente - PMA.

3.13. INTERFERÊNCIAS COM AS REDES DE CONCESSIONÁRIAS

Por ocasião do estudo do projeto executivo citado nas Medidas Preliminares, bem como visitas de reconhecimento no campo, e sendo detectadas interferências das redes de equipamentos existentes que serão atingidas somente durante a execução das obras, a PMA / Prefeitura Municipal de Aracati solicitará via CCO - Conselho Coordenador de Obras, a intervenção das Empresas Concessionárias para que providenciem o cadastro de suas redes e remanejamento temporário destas. Vale ressaltar que os remanejamentos definitivos das interferências necessitam de projetos.

3.14. ADITIVO

Os aditivos serão discutidos no decorrer das obras, onde o Fiscal da PMA/Prefeitura Municipal de Aracati verificará a real necessidade do aditivo.

O pleito do aditivo se inicia com a elaboração da Justificativa Técnica realizada pelo Fiscal da PMA/Prefeitura Municipal de Aracati.

Quando o pleito objetivar acréscimo de serviços, faz-se necessária a confecção, apresentação e juntada à Justificativa Técnica de planilha orçamentária analítica.

As Justificativas Técnicas e seus anexos, caso existam, serão encaminhadas à empresa contratada para a supervisão para análise e comparação com a tabela do SINAPI ou da SEINFRA-CE ou da Secretaria de Obras, observado o desconto percentual que a empresa



3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA

ofereceu para a obra em questão. Esta emitirá o devido Parecer Técnico do Aditivo e enviará para a PMA / Prefeitura Municipal de Aracati.

3.15. MEDIÇÕES

3.15.1. COMPOSIÇÃO DA MEDIÇÃO

As medições deverão ser elaboradas pela Empresa executante e o Fiscal de obras da Prefeitura Municipal de Aracati, e serão compostas das seguintes partes:

- Capa e contra capa com "check list", conforme modelo a ser previamente acordado;
- Planilhas dos serviços previstos, executados e acumulados;
- Memória de cálculo da medição;
- Relatórios de visita;
- Inventário fotográfico;
- Relatórios controle tecnológico;
- Relatório ambiental.

3.15.2. PRAZOS

Com o propósito de estabelecer um fluxo constante para um cronograma de pagamentos, desde que os andamentos das obras sigam o ritmo planejado, ficam estipulados os prazos para a tramitação das medições conforme as datas a seguir:

- Entrada da medição na Supervisora - Até dia 25 de cada mês;
- Conferência para a conformidade - Até dia 27 de cada mês;
- Entrada na Prefeitura Municipal e Aracati - Até dia 28 de cada mês;
- Entrada na Secretaria de Cultura - Até dia 29 de cada mês.

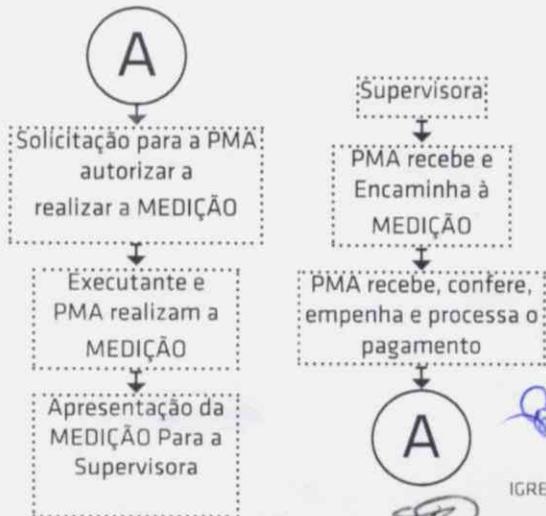
OBS: Quando as datas dos prazos caírem em dias não úteis, fica estabelecido o primeiro dia útil subsequente a data prevista, como sendo o limite para o cumprimento do prazo.

3.15.3. FLUXOGRAMA PARA A MEDIÇÃO

Este fluxograma é provisório. O fluxograma definitivo deverá ser definido quando da assinatura do Contrato.

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Des. Sec. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303





3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA

3.15.4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os critérios de medição e pagamento dos serviços estão descritos nos textos das especificações técnicas. Ressalta-se que nos casos omissos no texto citado, o pagamento será feito pela quantidade efetivamente medida com as unidades constantes na Planilha de Orçamento.

Todos os valores referentes a mão de obra, materiais e todos os insumos necessários para a perfeita execução dos serviços estão inclusos no preço unitário de cada um deles que consta na planilha.

Quando se faz necessário maiores informações referentes a um determinado serviço, as mesmas constam do texto de especificações técnicas respectivas, as quais deverão ser consideradas para fins de medição e pagamento.

3.16. SERVIÇOS GERAIS

3.16.1. ADMINISTRAÇÃO

Arquiteto e Engenheiro

A direção geral de uma obra deverá ficar a cargo de um arquiteto (preferencialmente) ou engenheiro devidamente registrado no CAU/CREA, que deverá visitar a obra regularmente, respondendo tecnicamente pelo andamento da mesma.

Auxiliar/estagiário

O auxiliar / estagiário de arquitetura deverá acompanhar o andamento da obra, fazendo relatórios fotográficos, registrando graficamente as alterações ocorridas ao longo da obra, organizando planilhas, entre outras funções.

Mestre

A empresa executante deverá manter permanentemente na obra um mestre de obras com experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação.

Almoxarifado/apontador

A empresa executante deverá manter permanentemente na obra um almoxarife / apontador com experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação.

Vigia

Ficará a cargo da empresa executante a contratação de um vigia para a obra, que deverá permanecer no local no período noturno, nos feriados e nos finais de semana e nos dias em que, por qualquer motivo, não haja expediente na obra.

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Des. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

IGREJA N. SENHOR
DO BONFIM

21



3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA

Viagens e estadias

Todas as despesas relacionadas a viagens e estadias, necessárias ao bom andamento da obra, serão de responsabilidade da empresa executante.

Técnico em restauração

Em casos de obras de restauração, a empresa executante deverá possuir em seu quadro técnico, um arquiteto ou um técnico em obras de restauração, com experiência anterior em serviços de complexidade técnica e administrativa igual ou superior ao objeto da contratação, que irá acompanhar permanentemente a execução dos serviços.

3.16.2. MATERIAIS

Escritórios / reprografia

deverá manter na obra um escritório equipado com material básico para o bom andamento dos serviços.

Segurança

A empresa executante deverá manter na obra equipamento de segurança, atendendo as normas da ABNT.

Pronto - Socorro

A empresa executante deverá manter na obra um estojo de pronto-socorro para pequenas emergências, entretanto, qualquer acidente acima de nível médio deverá ser encaminhado ao pronto-socorro mais próximo.

3.16.3. ÁGUA E ESGOTO

Todas as despesas relativas ao consumo de água e esgoto, durante a obra, serão de responsabilidade da Empresa executante.

3.16.4. FORÇA E LUZ

Todas as despesas relativas ao consumo de força e luz, durante a obra, serão de responsabilidade da Empresa executante.

3.16.5. TELEFONE

Todas as despesas relativas ao consumo de telefone, durante a obra, serão de responsabilidade da Empresa executante.

3.16.6. LIMPEZA PERMANENTE

A Empresa executante deverá fazer limpeza da obra durante a execução dos serviços. Todos os custos para execução deste procedimento serão de responsabilidade da Empresa executante.

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Desb. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira
Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA



3.16.7. LIGAÇÕES DEFINITIVAS

Todas as despesas relativas às ligações definitivas, quando concluída a obra, serão de responsabilidade da Empresa executante.

3.16.8. TRANSPORTE

Pessoal / mão-de-obra

Todas as despesas relativas ao transporte de pessoal/mão-de-obra durante a obra serão de responsabilidade da Empresa executante.

Materiais

Todas as despesas relativas ao transporte de materiais, durante a obra, serão de responsabilidade da Empresa executante.

Fretes especiais

Todas as despesas relativas a fretes especiais, durante a obra, serão de responsabilidade da Empresa executante

3.17. RECEBIMENTO DA OBRA

3.17.1. LIMPEZA FINAL

Consiste na limpeza geral de pisos, paredes, vidros, equipamentos e áreas externas. É executada nas obras de edificação em geral. Deve-se remover todo o entulho do terreno; limpar e varrer os acessos. Limpar e lavar, cuidadosamente, todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários e outras instalações, de modo a não serem danificadas outras partes da obra.

Utilizar para a limpeza, de modo geral, água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deve ser restrito e feito de modo a não causar danos nas superfícies ou peças. Remover todos os detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies, sobretudo das cantarias, alvenarias de pedra e azulejos. Remover todas as manchas e salpicos de tinta, especialmente nos vidros e ferragens das esquadrias.

Procedimentos específicos:

- alumínio anodizado: limpar com álcool diluído ou sabão neutro diluído em água morna, evitando o uso de sabão em pó; para limpeza mais profunda, utilizar gasolina sem aditivos ou querosene puro, antecedida da remoção do pó com pincel macio ou pano, especialmente nos cantos;
- azulejos: limpar inicialmente com estopa seca; posteriormente remover os respingos de tinta com palha de aço muito fina ou removedor; em seguida, lavar com água e sabão neutro;
- cimentado liso ou áspero: escovar as superfícies com água e sabão e lavar com jato de água,

3 REGULARIZAÇÃO DA OBRA



- nunca utilizar ácidos;
- mármore, granito e granilite: devem ser lavados com sabão neutro, totalmente isento de álcalis cáusticos;
- pavimentações de madeira: raspar, rejuntar e encerar, conforme especificação;
- pavimentações ou revestimentos de pedra: quando especificado, devem ser polidos e lustrados;
- pisos vinílicos: utilizar somente pano úmido e sabão neutro, sendo vedado o uso de produtos derivados de petróleo (querosene, gasolina e outros);
- superfícies de madeira: lustrar, envernizar ou encerar, quando for o caso.

Todas as despesas relativas a limpeza final da obra, serão de responsabilidade da Empresa executante.

3.17.2. RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Consiste na caracterização da conclusão dos serviços, estando a edificação em condições de utilização. A conclusão dos serviços deve ser oficializada, mediante a emissão do Termo de Recebimento Provisório. Previamente, devem ser realizadas todas as medições e apropriações referentes aos acréscimos e modificações.

Como condição para emissão do Termo de Recebimento Provisório, a Empresa executante deve:

- apresentar todas as faturas referentes a pagamentos extraordinários;
- fornecer os documentos correspondentes às aprovações de instalações e/ou equipamentos pelos órgãos de fiscalização;
- fornecer os certificados de garantia dos equipamentos e compromissos de manutenção gratuita;
- fornecer os manuais de operação e manutenção de máquinas, instalações e equipamentos.

Cumpridas as condições acima, a Secretaria de Cultura de Aracati deve vistoriar a obra utilizando o "check list" e emitir o Termo de Recebimento Provisório dos serviços contratados (TRP). Caso seja detectada alguma não-conformidade até o término estipulado no TRP, deverá ser encaminhado um ofício a Empresa executante, contendo o Relatório de Pendências do TRP a serem corrigidas.

3.17.3. RECEBIMENTO DEFINITIVO

A conclusão definitiva dos serviços deve ser oficializada mediante a emissão do Termo de Recebimento Definitivo. A emissão do Termo de Recebimento Definitivo somente pode ser feita depois de decorridos 100 dias do recebimento provisório, será realizada uma vistoria por uma comissão composta pelo Fiscal da PMA, Empresa executante, pela Secretaria de Cultura e pela gerenciadora e supervisora das obras da PMA e obedecidas as seguintes condições:

- devem ter sido atendidas todas as reclamações da Secretaria de Cultura de Aracati e do IPHAN, referentes a defeitos ou imperfeições verificados nos serviços executados;
- devem ter sido solucionadas todas as reclamações, eventualmente feitas, quanto a falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviço empregados

3 REGULIZAÇÃO DA OBRA



na edificação;

-deve ser apresentada Certidão Negativa de Débito (CND) fornecida pelo INSS.

-o Termo de Recebimento Definitivo deve conter formal declaração de que o prazo de cinco anos mencionado no Artigo 1.245, do Código Civil, abaixo transcrito, referente à responsabilidade do construtor, será contado, a partir da data deste termo:

"Art. 1.245 - Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá durante cinco anos pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo, exceto quanto a este, se, não o achado firme, preveniu em tempo o dono da obra".

3.17.4. "AS BUILT" DAS OBRAS

Ao final da execução de cada estrutura de unidade ou bloco da mesma, a Supervisão deverá cadastrar toda a documentação técnica adotada como suporte para a construção, quer ligado a modificações do projeto quer ligada à utilização alternativa de materiais civis e/ou eletromecânicos para dar base ao relatório fotográfico e descritivo final, anexado a um jogo completo de desenhos e detalhes "como construído" ("As built") a serem entregues à Secretaria de Cultura no final da Obra.


Rarael Magalhães da Cunha
Arquiteto e Urbanista
CAU A53291-6


Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord de Desp Secr de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano




IGREJA N. SENHOR
DO BONFIM

25




ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Edgard Alves Damasceno Neto
Ord. de Deso. Secr. de
Infraestrutura e
Desenvolvimento Urbano

Thiago Pereira
Thiago Pereira Gomes
Engenheiro Civil
CREA-CE 337591 | RNP 0617914303

P.
D.
R.



4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

4.1. GENERALIDADES

Os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, devendo satisfazer rigorosamente as especificações do projeto. Em caso de reaproveitamento de materiais os procedimentos necessários para o reuso devem também ser rigorosamente satisfeitos.

Se eventualmente condições ou circunstâncias indicarem a substituição de algum material especificado no presente Caderno de Encargos, a troca só poderá ser efetivada com a aprovação por escrito da Fiscalização, ouvido o autor do projeto.

A substituição, quando aceita, será regida pelo critério de analogia ou similaridade. Considera-se analogia total ou equivalência quando o material desempenha idêntica função construtiva e apresenta as mesmas características técnicas. Analogia parcial ou semelhança considera-se quando desempenham idêntica função construtiva mas não apresentam as mesmas características técnicas.

4.2. MATERIAIS

Os materiais apresentados a seguir servem de guia para o entendimento da edificação em relação aos seus materiais constitutivos e os que serão necessários de uma forma geral durante a execução da obra.

Aço

Produto siderúrgico à base de ferro, obtido por via líquida, com teor de carbono até 1,7%. O aço doce pode conter entre 0,15% e 0,30% de teor de carbono, permitindo trabalhos de têmpera, forja e solda. O aço duro entre 0,45% e 0,85% de teor de carbono.

Aço estrutural

São perfis lados e destinados à execução de estruturas, classificados em PA-37 e PA-45, e cujos ensaios de tração e dobramento satisfaçam respectivamente à MB-4 e MB-5

Água

A água destinada à preparação de argamassas, concretos etc. deverá ser potável, limpa, pura e estar em temperatura adequada, obedecendo ao disposto na NB-1 e PB-19.

Aglomerantes

-Cimentos

-Cimentos portland: obtido pela pulverização do clínquer (resultante da calcinação de mistura devidamente proporcionada de materiais calcários e argilosos), com adição de gesso. Deverá ser de fabricação recente, em embalagem original e ser armazenado em local coberto, livre de umidade. Deverá obedecer à EB-1.

-Cimento portland branco: no que couber, obedecerá às mesmas especificações do item anterior.

-Gesso: termo genérico de uma família de aglomerantes simples constituído basicamente de sulfatos mais ou menos hidratados e anidros de cálcio.

-Gesso calcinado: obtido pela calcinação da gipsita natural (sulfato de cálcio com duas moléculas de água) em geral acompanhado de impurezas como SiO_2 , Al_2O_3 , CaCO_3 , MgO , em total não ultrapassado de 6%.

-Gesso de estuque: conterá, no mínimo, 70% de gesso calcinado.

-Gesso para revestimento: conterá, no mínimo, 60% de gesso calcinado;



- Cal: decomposição térmica dos calcários, dolomitos e conchas calcárias resultando na formação de dois produtos, cal e dióxido de carbono.
- Cal virgem: resulta da dissociação térmica do calcário/dolomito/concha calcária.
- Cal hidratada: resulta no prosseguimento do processo industrial que dá origem a cal virgem. A reação química se dá com a presença de água.
- Caulim: designação do silicato hidratado de alumínio, argila branca friável, refratária, utilizada na fabricação de porcelana e na composição de argamassa de assentamento e rejuntamento de pastilhas.

Agregados

Deverão obedecer às especificações das EB-4, MB-6, MB-7, MB-9 e MB-10, no que couber.

-Areia: Agregado miúdo, deverá ser sílico-quartzoso, grãos inertes e resistentes, limpa e isenta de impurezas e matéria orgânica. São classificadas em grossas (granulometria entre 4,8mm e 0,84mm), médias (0,84mm e 0,25mm) e finas (0,25mm e 0,05mm).

-Brita: Agregado graúdo. É a pedra proveniente do britamento de rochas estáveis, de diâmetro mínimo igual ou superior a 4,8mm. Classificam-se comercialmente em brita nº 1 - de 9,5 a 19mm, brita nº 2 - de 19 a 38mm, brita nº 3 - de 38 a 76mm.

-Pedregulho: Agregado graúdo, natural de rio, com diâmetro mínimo igual ou superior 4,8mm e inferiores a 76mm.

-Argila expandida: Agregado obtido pela expansão da argila natural, sob processo térmico. Grãos de granulometria variada, de formato arredondado regular, com núcleo formado por massa esponjosa microcelular.

-Vermiculite: Obtida pela calcinação do mineral laminar micáceo. Tem forma granular e é usada como agregado leve em impermeabilizações ou isolamento térmico.

Argamassas

Misturas compostas de aglomerantes e de água, às quais se incorpora um material inerte: a areia. Os aglomerantes poderão ser o cimento, a cal ou o gesso. As argamassas poderão ser de cal, de cimento ou mistas, podendo seu preparo ser manual ou mecânico. Toda argamassa que contenha cimento deverá ser aplicada imediatamente após adição do mesmo, devendo, portanto, ser preparada em quantidades compatíveis com o tempo de aplicação.

No preparo deverão ser misturados, a seco, a areia e o cimento ou a cal, até a coloração uniforme. Em seguida, deverá ser adicionada a água em quantidade adequada até ser conseguida a consistência desejada.

Antes de qualquer aplicação, testes deverão ser realizados para identificar o traço mais compatível com o tipo de subtrato.

Argila expandida

A argila expandida é um material cerâmico leve com um núcleo alveolar produzido pela queima de argila natural a temperaturas de 1100 - 1200 ° C em um forno rotativo. O agregado possui formato arredondado e suas granulometrias variam entre 0-32 mm, com uma densidade média de 350 kg / m³ para alguns autores e de 1 g/cm³ para outros. O material é peneirado para obtenção de granulometrias definidas de acordo com a aplicação.

4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS



Azulejos

Ladrilho de corpo cerâmico, vidrado na face aparente. Sua composição é heterogênea, constituindo-se de duas partes: a - base ou tardo, argila (silicato de alumínio aquoso); b - cobertura (esmalte).

Bronze

Liga de cobre e estanho com ou sem adição de elementos secundários. Pode ser apresentada em cor natural ou colorida por tratamento químico.

Sino de Bronze

Instrumento obcônico de sonoridade rica, variável de acordo com o tamanho e espessura. Pode ser percutido internamente por um badalo ou externamente por um martelo. Em geral, é instalado em torres ou campanários.

Chumbo

Em lençol ou chapa será laminado, novo, de espessura uniforme, textura homogênea, dúctil, isento de rasgões, marcas ou impurezas.

Cobre

Quando em chapa deverá ser tenaz, do tipo refinado a fogo, com teor mínimo de pureza de 99,85%. As chapas deverão satisfazer ao ensaio de dobramento à 180° e as do tipo macio deverão permitir seu dobramento em bloco, sem estalar ou fissurar.

Elastômeros

Borracha sintética e correlata compreendendo grande número de materiais elásticos, alguns semelhantes à borracha sintética e outros com propriedades completamente diferentes.

-Neoprene: Polímero de cloroprene, apresentando alta resistência à tração e à degeneração oxidativa, sendo mais resistente aos efeitos da luz que qualquer outra borracha, além de resistente ao fogo.

-Silicone: Grupo de compostos semi-orgânicos em forma de fluidos, resinas, graxas e elastômeros indiferentes ao calor, repelentes à água e resistentes à oxidação.

-Emulsões betuminosas: Constituídas por suspensão em água de glóbulos de betume. Seu grau de estabilidade é variável conforme o processo de fabricação e o fim requerido. Sua aplicação é feita a frio e apresenta possibilidade de emprego sobre superfícies úmidas.

-Emulsões asfálticas: Constituídas por rochas sedimentárias realmente calcárias e impregnadas naturalmente de betume, com quase todas as aplicações das emulsões betuminosas. Podem ser empregadas com materiais de enchimento como cimento, areia ou diluídas em água para apresentar a consistência desejada.

Esquadrias/Ferragens

Conjunto de peças utilizadas para fechamento de um vão. O conjunto pode fechar portas, janelas, óculos e seteiras. Os limites do vão podem ser guarnecidos com peças de madeira, pedra e, mais modernamente, com ferro ou mesmo plástico. Quando em pedra, podem receber peças de madeira chumbadas, que vão receber as folhas. Neste caso denominam-se aro de pedraria ou de cantaria. Quando o vão é guarnecido unicamente por madeira, denomina-se aro de madeira ou batentes. O lado externo das folhas denomina-

4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS



se face e a interna, tardo*

-Janela: Conjunto formado por ombreiras, verga, peitoril, folhas e ferragens, destinado à iluminação e ventilação de um ambiente. Quando as janelas são colocadas na face externa de paredes espessas, a parte interna gera chanfros e, nesses casos, denominam-se "vãos ensutados" ou "alargados". Estes chanfros, em diagonal, aumentam o contorno interno da abertura e podem abrigar conversadeiras, pequenos bancos laterais. Nestes casos, também a parte superior recebe uma peça de madeira, na maioria das vezes inclinada, denominada "padieira", que suporta o balanço da alvenaria. Quando a luz vai da verga ao piso, denomina-se "janela rasgada" e recebe peitoril, entalado ou sacado. A parte de alvenaria sob a janela, da espessura desta, denomina-se pano de peito ou dorso e pode ser substituída por grade. As vergas podem ser retas ou arqueadas.

Na alvenaria sobre elas, é muito utilizado o arco de descarga, que diminui as cargas axiais sobre as vergas. Quando, na janela, a grade fica afastada externamente, apoiando-se em uma base em balanço (cachorros, concha ou bacia), denomina-se "janela sacada".

As folhas cegas, quase sempre duplas e abrindo para dentro, encaixam-se nos jabros ou rebaixos feitos nas ombreiras, vergas e peitoris.

-Porta: Conjunto formado por ombreiras ou umbrais, verga, soleira e folhas, destinadas ao acesso, ventilação e iluminação de um ambiente. A peça inferior que recebe as ombreiras, ao nível do piso, denomina-se "soleira". As folhas, como nas janelas, são presas aos marcos por meio das dobradiças, podendo receber ainda fechadura, ferrolhos, aldraba e tranca. As folhas podem ser de calha, almofada ou lisas, de tábuas justapostas. Os elementos verticais extremos das folhas são chamados "couceiras", as travessas horizontais que unem as verticais, chamam-se também "arreias" ou "relhas". O lado da folha voltado para o exterior do ambiente, geralmente oposto ao sentido de rotação, chama-se "face" e seu inverso, "tardo". Na parte superior podem receber bandeira, geralmente em caixilho de vidro. Quando, em certas igrejas, as bandeiras são móveis para saída do andar, são denominadas "bandeiras processionais". Nas folhas, podem ocorrer também o postigo, ou pequena abertura com portinhola sobreposta.

-Óculo: Pequena abertura de formato curvo para iluminação e ventilação de sótãos, torres, vãos de escada etc. Para fechamento, são empregados caixilhos de ferro ou madeira, com ou sem vidro.

-Seteira: Abertura retangular, cônica em relação às linhas horizontais externas e internas da parede, geralmente sem fechamento. Atualmente é comum protegê-la com tela ou vidro para impedir a entrada de pássaros. Quando instalada no desvão de piso ou porões, é denominada "gateira", sendo usualmente quadrada ou redonda e protegida por gradis.

-Ferragem: Destinadas a possibilitar o movimento, fixação e segurança das folhas. As ferragens para esquadrias deverão ser precisas no funcionamento, e seu acabamento, perfeito. As peças mais utilizadas são as dobradiças, fechaduras, trincos e cravos. Quando necessário o uso de modelos antigos que não se encontram no mercado deverão ser executadas por ferreiro artesão que conheça as técnicas antigas de fabricação. Os perfis e bitolas deverão ser respeitados de acordo com a peça que sirva de modelo.

Ferro

Elemento metálico maleável, dúctil, magnético, do qual são produzidos derivados como o aço.

Fibra de vidro

Material composto da aglomeração de finíssimos filamentos de vidro que não são rígidos e são altamente flexíveis. Quando adicionado à resina poliéster (ou outro tipo de resina), transforma-se em um composto



popularmente conhecido como fibra de vidro, mas na verdade o nome correto é PRFV, ou seja, "Polímero Reforçado com Fibra de Vidro". O PRFV tem alta resistência à tração, flexão e impacto, sendo muito empregado em aplicações estruturais. É leve e não conduz corrente elétrica, sendo utilizado também como isolante estrutural. Permite ampla flexibilidade de projeto, possibilitando a moldagem de peças complexas, grandes ou pequenas, sem emendas e com grande valor funcional e estético. Não enferruja e tem excepcional resistência a ambientes altamente agressivos aos materiais convencionais.

Folha de ouro 22k

As Folhas de ouro referem-se a finas folhas do referente metal, tradicionalmente empregues na decoração de objetos de diversos tipos de arte, como são exemplo retábulos, esculturas, ourivesarias, mobiliário, entre outras.

Tela Plásticas (Passarinheira)

Trata-se de uma tela de plástico que evita que passarinhos e morcegos entrem nos forros ou em meio as telhas e se instalem por lá. Não agride os animais e, ao mesmo tempo, protege o telhado dos dejetos deles e mantém a ventilação. É composta de polipropileno de alta densidade.

Hidrófugos

Substâncias que se misturam às argamassas de cimento ou concreto com a finalidade de torná-las impermeáveis, já que sua presença limita a porosidade da massa aglomerada. Podem ser à base de alcatrão, graxa, silicato de sódio, entre outros.

-Silicone: Resina líquida e incolor que, por impregnação, torna superfícies porosas ou absorventes e repelentes à água.

-Base de cimento branco: O cimento branco deve ser especialmente tratado, pigmentado e acrescido de aditivos e endurecedores. Deve ser aplicado somente sobre superfícies porosas.

Ladrilho

Peça plana, com espessura entre 0,01 e 0,03m, utilizada quase sempre no revestimento de pisos.

-Cerâmicos: Em terracota ou grés cerâmico, bem cozidos, de massa homogênea, coloração uniforme e perfeitamente planos. Recentemente, podem ser encontrados com uma das faces vitrificada.

-Hidráulicos: São constituídos de argamassa de cimento comum ou branco, devendo ser planos, desempenados, esquadriados, sem fendas, uniformes nas dimensões, arestas vivas e a face de uso com acabamento liso e cores firmes.

Latão

Liga metálica de cobre e zinco normalmente apresentada na proporção de 60% e 40%, respectivamente.

-Chapas, fitas e placas: Produzidas por laminação a quente ou a frio. Devem conter 67% de cobre.



-Barra: Produzidas por laminação e apresentadas em seções redondas e retangulares. Possuem teor de cobre inferior a 80%, sendo sensíveis ao fissuramento com o tempo.

Mantas Térmicas

É uma subcobertura utilizada na construção ou reforma de telhados, sejam eles residenciais ou comerciais. Sua utilização oferece dois principais benefícios que são: o de antigoteiras e o conforto térmico. É composta por uma malha de reforço em resina termoplástica de polipropileno de alta densidade e folha de alumínio com 99% de pureza, em uma ou duas faces. Em sua laminação, possui um filme entre suas camadas que proporciona maior resistência e suprime componentes passíveis de deterioração.

Madeiras

Consistem na parte utilizável da árvore que, abatida e cortada, é depois usada para os mais diversos fins. Transversalmente e simplificadamente, o tronco é constituído de quatro camadas concêntricas: casca, alborno ou branco, cerne e medula. O cerne, por ser a parte mais dura e resistente, inclusive aos insetos, é a mais utilizada na construção civil. Sua identificação pode ser vulgar ou botânica. Quando a denominação é científica e micrográfica, sua identificação é feita por meio de pequenos prismas retirados em locais determinados da tora.

-Madeiras brancas: Também ditas "madeiras do ar", suscetíveis ao ataque de insetos. São usadas em obras transitórias, como andaimes, tapumes, fôrmas, entre outras.

-Madeiras de lei: Também ditas "madeiras do chão", pois são resistentes ao apodrecimento e aos insetos. São aquelas destinadas ao emprego definitivo na construção civil e no mobiliário. Devem ser secas, isentas de branco, casca, caruncho e broca, sem fermentação interna, nós ou fendas. Algumas espécies mais utilizadas e seu peso específico (g/cm³): Angelim (Dinizia excelsa, 0.83) - Angelim pedra (Hymenolobium excelsum, 0.63) - Aroeira (Astronium urundeuva, 1.21) - Cedro (Cedreia odorata, 0.38) - Freijó (Enterlobium schomburkii, 0.48) - Jatobá (Hymenaea courbaril, 0.71) - Massaranduba (Manilkara huberi, 0.93) - Mogno (Swietenia macrophylla, 0.45) - Ipê ou pau d'arco (Tabebuia serratifolia, 0.89) - Sucupira (Diploptropis purpúrea, 0.78) - Tamboril (Enterolobium maximum Ducke, 0.37) - Tatajuba (Bagassa guianensis, 0.80). Estes tipos de madeira são empregados desde o início da colonização.

-Características gerais: Alguns dados são importantes para o reconhecimento da madeira e também na determinação de sua melhor utilização. O tipo de grã, aliado a outras informações, como textura, anéis de crescimento, brilho, cor e figura, podem informar sobre trabalhabilidade, aplicação e resposta da madeira aos acabamentos. *Grã* refere-se à posição relativa dos elementos longitudinais no tronco, que guardam entre si certo paralelismo. Pode ser direita ou cruzada (helicoidal ou torcida, revessa, ondulada ou irregular). *Textura* refere-se às dimensões, distribuições e abundância relativa dos elementos constituintes do lenho, no plano transversal. A textura é fina, quando com poros de diâmetro inferior a 100 micra e parênquima visível sem auxílio de lente; média, com poros de diâmetro de 100 a 300 micra e parênquima visível a olho nu; grossa, quando com poros de diâmetro superior a 300 micra e parênquima abundante, bem distinto visível sem auxílio de lente.



-Anéis de crescimento: indistintos, pouco distintos e distintos. Os distintos são classificados em regulares (lineares e ondulados) e irregulares. Quanto ao Brilho, a madeira pode ter brilho fraco, medio ou forte. Quanto à cor, há uma grande variedade em se tratando de espécies brasileiras. Já quanto à figura aspecto pode ser longitudinal, decorrente da combinação de todos os outros caracteres.

Materiais para limpeza

-Álcool: Deve ser incolor, límpido, etílico puro, graduação 96°GL.

-Cera: Pode ser de origem vegetal, animal ou mineral.

Deve constituir mistura pastosa e homogênea, em solvente volátil e, se for o caso, com adição de pigmentos.

-Água deionizada: Água desmineralizada (ou água desionizada) tem todos os sais minerais removidos, sendo própria para ser utilizada em processos químicos. Água desmineralizada: a desmineralização da água é o processo de remoção praticamente total dos íons presentes em uma água, podendo ser efetuado através de passagem por vasos de troca iônica, por equipamento de osmose reversa ou processos de evaporação/condensação dos vapores gerados. Como a desmineralização da água consiste na remoção dos íons nela presentes, o processo é também chamado deionização. Cada processo apresenta vantagens e desvantagens, em função do volume/vazão a ser gerado e do nível de desmineralização necessário.

-Ácido acético: CH_3COOH , oficialmente chamado ácido etanoico, é um ácido carboxílico (especificamente, um ácido monocarboxílico), saturado e de cadeia aberta. Um reagente químico importante e largamente utilizado na indústria química.

Materiais para pinturas e tratamentos

-Álcool: Deve ser incolor, límpido, etílico puro, graduação 96°GL.

-Cera: Pode ser de origem vegetal, animal ou mineral. Deve constituir mistura pastosa e homogênea, em solvente volátil e, se for o caso, com adição de pigmentos.

-Hidrocarbonetos aromáticos: são geralmente compostos caracterizados por apresentar como cadeia principal um ou vários anéis benzênicos, sendo a "aromaticidade" melhor definida como uma "dificuldade" das ligações duplas de um composto reagirem em reações típicas de alcenos, devido a uma deslocalização destas na molécula.

-Frioasfalto: é uma massa betuminosa que forma uma camada impermeável, de grande resistência química e aplicação a frio sem emendas. Indica-se para a impermeabilização dos topos das carnaúbas e outras madeiras utilizadas nas estruturas.

Materiais para pinturas e tratamentos

-Aguarrás: Líquido usado como diluente nas tintas a óleo e no preparo de vernizes. É inflamável e bom dissolvente de resinas e de borrachas. Se vegetal, a aguarrás pode ser obtida a partir da destilação do líquido de diversas árvores coníferas. Mineral, obtida a partir do petróleo.

-Alvaiade: Pó de cor branca usado como pigmento de tintas. Pode ser à base de carbonato básico de chumbo ou óxido de zinco.

-Base de preparo para douração: Base especial para douração, com gesso de bologna e cola

4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS



de coelho.

-Cal: Substância sólida, branca ou branco-acinzentada, cáustica e inodora obtida pelo aquecimento à alta temperatura do carbonato de cálcio proveniente de pedra calcária ou conchas. A extinção lenta do óxido de cálcio pela presença de água denomina-se hidróxido de cálcio ou cal extinta.

-Cera para lustração: Deve ser preparada à base de cera flor de carnaúba usando-se como solvente aguarrás ou essência de terebentina.

-Colas: Substâncias de origem animal ou vegetal, obtidas a partir do couro, ossos e peixes e utilizadas para unir duas ou mais peças. Atualmente são utilizadas quase que somente as colas sintéticas.

-Gesso-crê (giz): Nome comercial do carbonato de cálcio quando obtido em estado amorfo.

-Colas: Substâncias de origem animal ou vegetal, obtidas a partir do couro, ossos e peixes e utilizadas para unir duas ou mais peças. Atualmente são utilizadas quase que somente as colas sintéticas.

-Folhas de ouro 23k: Utilizadas no processo de douração de peças artesanais como os retâbulos em talha de madeira, esculturas em madeira e gesso, medalhões e rodafios dos forros em madeira e etc.

-Goma-laca: Produto de uma resina viscosa secretada por um inseto em determinadas árvores, como a *Ficus indica*, sendo a única resina comercial de origem animal. A solução da laca em álcool etílico forma o verniz para madeiras, que deve secar rapidamente e formar camada fina, lisa, dura, transparente, brilhante, não devendo estalar nem fender.

-Massas: Devem ser apropriadas a cada gênero de pintura; são aplicadas à espátula e devem permitir lixamento preciso e perfeito acabamento da superfície.

-Óleo de Linhaça: Líquido de cor amarelo-âmbar, extraído da semente do linho. Encontrado comercialmente em vários tipos: cru, refinado, cozido e desodorizado. Na confecção de tintas usa-se comumente os tipos cru e cozido.

-Secantes: Usados para acelerar a secagem das tintas. Podem ser líquidos ou sólidos, sendo o primeiro utilizado para as tintas claras e o segundo para as escuras. O único secante aprovado universalmente é o cobalto, usado em pequenas quantidades.

-Solventes: Líquidos voláteis ou mistura de líquidos voláteis capazes de dissolver ou dispersar aglutinantes compostos de tintas, em uma consistência satisfatória à aplicação, evaporando-se após a aplicação.

-Tintas: Suspensão fluida de material corante (pigmento) de finíssima granulação, em um líquido aglutinante capaz de convertê-la em película sólida quando uma delgada demão é aplicada a uma superfície. Os principais aglutinantes usados nas indústrias de tintas são as resinas.

-Resinas: As naturais são: terebentina, mastique, laca e copais. As sintéticas são: fenol-formaldeídos, alquídicos, poliéster, epóxis, uréia-formaldeídos, polietilenos, silicones, poliuretanos e acetatos.

-Pigmentos: Pós finamente granulados, brancos, coloridos, ou metálicos, com grau variável de opacidade.

-Zarcão: Constitui-se de óxido vermelho de chumbo, usado como tinta de proteção.

4 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS



Massas plásticas

Produtos de consistência plástica à temperatura ambiente, devendo conservar a sua elasticidade após a aplicação.

- Mastique asfáltico: Resinas e agentes plastificantes, reforçados por fibras minerais ou materiais inertes. Aplicação a frio.
- Mastique de alcatrão: Tratado com polímeros à base de cloreto polivinil, aplicável a quente.
- Massa vidraceiro: Composta de gesso cré e óleo de linhaça, acrescida ou não de zarcão ou alvaiade de chumbo, conforme o caso.

Metal Deployé

Tela metálica talhada em uma chapa de aço com cortes interrompidos e paralelos entre si, formando malha expandida. É utilizada na construção de forros, estuques, divisórias e consolidação de revestimentos a serem recuperados pois cria um espaço para encaixe da argamassa.

Painel Wall

Composto de miolo de madeira laminada ou sarrafeada, contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, e externamente por placas cimentícias CRFS (Cimento Reforçado com Fio Sintético) prensadas.

Pedra

Mineral sólido cujos fragmentos, brutos ou aparelhados, são empregados nas construções de forma estrutural ou de revestimento. A boa pedra para construção deve resistir aos esforços a que vai ser submetida - estáticos ou dinâmicos - respectivamente ao peso de paredes e pisos e aqueles transmitidos pelo vento e vibrações. As condições de extração e de talhe nas formas e dimensões desejadas é também importante. Pedras naturais (rochas) são o principal componente sólido da crosta terrestre aparente e, devido a suas características físicas, químicas e mecânicas, em sua grande parte, são utilizadas como material de construção. Entre outras, podem ser ígneas (granito, sienito, diorito, gabro), eruptivas (pórfiro, diabase, basalto, meláfiro), sedimentares (alabastro, calcário, dolomita, marga, arenito, pedra sabão) e metamórfica (mármore, quartzito, grés, gnaisse).

- Pedra de cantaria: Destinadas à construção, cortadas e aparelhadas segundo um projeto, para constituírem partes de uma edificação ou monumento, podendo as faces aparentes ficarem lisas ou trabalhadas. O mesmo que silhar, pedra afeiçoada.
- Granito: Composto de quartzo, feldspato e mica; densidade 2,5 a 3,0 t/m³; resistência média à compressão de 1.500 kg/cm².
- Arenito: Composto de grãos de areia silicosa, aglutinados por cimento silicoso, argiloso ou calcário; densidade 2,0 a 2,8t/m³; resistência à compressão entre 300 e 1.500 kg/cm³.
- Mármore: Composto de carbonato de cálcio; densidade entre 1,5 e 3,0 t/m³; resistência à compressão entre 500 e 1.500 kg/cm².
- Dolomita: Composto de carbonato duplo de cálcio e magnésio; densidade aproximada de 2,9 t/m³.



R. Magalhães da Cunha
 Rarael Magalhães da Cunha
 Arquiteto e Urbanista
 CAU A53291-6

Resinas Epóxicas

Produtos derivados do petróleo bruto, tornando-se sólidos pela poliadicação de endurecedores ou catalisadores. Entre inúmeras utilidades servem para colagem de concreto, pedra e injeção em fissuras.

Telhas

-Barro industrial: De barro fino compacto, bem cozido, sem fragmentos calcários, leves, sonoras, bem desempenadas e com encaixes perfeitos. Resistência admitida a uma carga não inferior a 80kg, deve atingir à igual distância dos apoios. Porosidade mínima admissível de 15% e deverá satisfazer à EB-12. Tipos: colonial, plan, romana, marselha ou francesa, sendo as três primeiras do tipo capa e canal, ou capa e bica.

-Barro artesanal: Barro de fabricação manual, cujo processo está em franca extinção, especificamente as do tipo capa e canal, usadas na maior parte de nossas antigas construções. Sua fabricação utiliza processo similar ao do tijolo de barro maciço comum. O barro deve ser fino e homogêneo, buscando-se evitar deformações no cozimento e permeabilidade.

Dependendo do barro utilizado, a telha pode adquirir tonalidades que variam do vermelho cerâmico ao branco-palha. Independente do tipo de fabricação, devem ser de boa qualidade, sonora quando percutida. A porosidade deve ser inferior a 15%, mas em todas as telhas tende a diminuir com o tempo, pela deposição de sujidades. Um teste pode ser realizado com uma telha de borco, obturando-se suas extremidades com argamassa e colocando-se água. A boa telha deve retê-la por 24 horas e, mesmo umedecendo pelo lado inverso e após estas horas, não gotejar. Deverão ser estocadas na obra em local protegido, em fileiras ligeiramente inclinadas. Sua colocação deverá ser iniciada apenas quando concluídos os trabalhos de funilaria, como calhas. Deverão ser alinhadas com auxílio de réguas e linhas, partindo dos beirais para as cumeeiras. No encontro das águas furtadas, cumeeiras e alvenarias, as telhas serão recortadas com precisão, alinhando-se bem os chanfros. Cumeeiras e espigões serão assentados com argamassa (1:3:3, cimento, areia, saibro) ou traço indicado em projeto e especificações. A sobreposição deve ficar em torno de 0,10 m. Suas dimensões variam bastante, girando em torno de 0,45m de comprimento, por 0,18m no topo mais largo e 0,14m no mais estreito. A espessura deve variar entre 0,013 e 0,025m, pesando aproximadamente 1,8 kg cada peça.

Tijolos

- Maciços: São feitos de argila, têm textura homogênea, são bem cozidos, sonoros, duros, não vitrificados, arestas vivas, faces planas e sem fendas. Porosidade máxima admitida, 20%. Taxa de carga de ruptura à compressão, 40 kg/cm². Suas dimensões variam de local para local, mas devem obedecer às seguintes relações: $(a = 2b + 1cm)$ e $(c = 2a + 1cm)$, sendo a = largura, b = altura, c = espessura.

Zinco

Metal branco-azulado e de brilho vivo quando recentemente cortado. É utilizado principalmente na produção de chapas planas e telhas de cobertura. A espessura mínima recomendável : 0,551 mm.