



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REFORMA E ADAPTAÇÃO DO MERCADO  
MUNICIPAL E FEIRA COBERTA**

**A - GENERALIDADES**

**1 - OBJETO**

As presentes especificações referem-se à execução completa das obras e serviços correspondentes a Reforma e Adaptação do Mercado Municipal e Feira Coberta, localizados na sede do Município de Benevides, Estado do Pará, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obras com leis e encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, alvarás e taxas, assim como todas as despesas indiretas necessárias à completa execução da obra.

**2 – NORMAS GERAIS**

**2.1 – INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS**

No caso de divergência de interpretação entre os documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

Compete ao executor da obra fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos do projeto arquitetônico, estrutural, de instalações, inclusive dos detalhes, das especificações, em planta e demais elementos integrantes da documentação técnica fornecida pela P. M. de Benevides, para a execução da obra;

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que em caso de dúvida quanto à interpretação destas normas e/ou desenhos do projeto será consultada a P. M. de Benevides e a esta caberá tirar as dúvidas surgidas;

No caso de divergência entre projetos e especificações, prevalecerão as especificações para efeito de execução;

O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente os projetos e suas especificações, sendo os autores ou a Secretaria de Obras da P. M. de Benevides, previamente consultados para toda e qualquer modificação;

**2.2 – FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA**

A P. M. de Benevides designará para o acompanhamento das obras, engenheiros, arquitetos e seus prepostos, os quais serão chamados "FISCALIZAÇÃO".

A fiscalização terá plenos poderes para decidir sobre questões técnicas e burocráticas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência do executor.

Obriga-se ainda o executor a manter no canteiro de obras, um livro denominado "LIVRO DE OCORRÊNCIA", preenchido por este, em três vias, onde se anotarão os serviços em execução no dia, condições de tempo, efetivo diário e quaisquer outras anotações julgadas oportunas.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

A fiscalização terá acesso direto a este livro, podendo também nele, escrever tudo que julgar necessário, a qualquer tempo.

Todas as comunicações e ordens de serviços, tanto do construtor, quanto da fiscalização só serão levadas em consideração se contidas no "Livro de Ocorrências".

O executor da obra será obrigado a mandar retirar o material impugnado pela Fiscalização, dentro de 72 (setenta e duas) horas, a contar do recebimento da Notificação da P. M. de Benevides, e devidamente registrada no "Livro de Ocorrências".

### **2.3 – INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

O local para a instalação do canteiro de obras será estudado em comum acordo entre a fiscalização e o executor, sendo localizado onde melhor se aprover, se possível sem interferência com a execução dos serviços.

A localização das instalações provisórias deverá obrigatoriamente levar em consideração o fluxo de entrada e saída de materiais e pessoal, de modo a não prejudicar o andamento da obra.

### **2.4 – CRITÉRIOS DE SIMILARIDADES**

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a fiscalização a respeito de sua utilização.

O executor se obriga, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios, com base nas normas da ABNT, e/ou testes de ensaios realizados por Institutos ou Laboratórios Tecnológicos credenciados.

Os materiais que não possam atender as condições em epígrafe, poderão ser aceitos, desde que satisfaçam às normas relativas a sua finalidade, demonstrando seu comportamento satisfatório, no mercado, após cinco anos de uso, após considerações da fiscalização da P. M. de Benevides.

Na seleção dos materiais, satisfeitos os requisitos de preço e qualidade, os de fabricação nacional terão preferência sobre os de outras procedências.

## **3 – PROJETOS**

Nenhum projeto poderá ser alterado pelo executor sem o prévio conhecimento e autorização da fiscalização, cabendo ao executor sem ônus para a contratante, a execução de qualquer detalhe complementar que julgue necessário ao melhor e mais perfeito desenvolvimento da obra.

As cópias necessárias à execução da obra, serão de responsabilidade do executor.

### **3.1 – RELAÇÃO DE PROJETOS**

Projeto arquitetônico;

Projetos complementares compreendendo: Redes de Energia Elétrica, Telefone, Água Potável, Esgotos Sanitários, Drenagem, Estrutura de Concreto e Fundações.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

#### **4 – SERVIÇOS GERAIS**

##### **4.1 – BARRACÃO**

A localização das instalações provisórias deverá obrigatoriamente levar em consideração o fluxo de entrada e saída de materiais e pessoal, de modo a não prejudicar o andamento da obra.

A distribuição interna dos compartimentos do barracão da obra será estabelecida pelo executor em função das necessidades do porte da obra e deverá atender as prescrições do Ministério do Trabalho, no que se refere à higiene e conforto.

Qualquer que seja a configuração do barracão este deverá prever obrigatoriamente escritório para a fiscalização com sanitário privativo, com a devida manutenção e limpeza diária durante toda a fase da obra.

Nos banheiros e vestiários de operários, deve ser previsto equipamento sanitário compatível com as necessidades determinada pelo Ministério do Trabalho, com a devida manutenção e limpeza diária.

##### **4.2 – PLACA DE OBRA**

O Construtor deverá obedecer as normas estabelecidas pelo Conselho Regional e Federal, pertinentes ao assunto.

Será obrigatória a colocação de placas de obras regulamentadoras e informativas, de acordo com modelos fornecidos pela contratante.

Antes do início da obra a P. M. de Benevides enviará ao construtor os modelos de placas próprias do Órgão e Agente Financeiro, para que este providencie suas imediatas confecções e posterior fixação em local da obra aprovado pela Fiscalização.

Após a conclusão dos serviços, as placas serão retiradas e entregues à P. M. de Benevides.

##### **4.3 – EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS**

O executor obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias a boa execução dos serviços. Para a sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas do Ministério do Trabalho.

O executor deverá verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos, não se admitindo alegações de atraso do cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de quaisquer equipamentos.

Caso seja necessário o uso de algum equipamento que não seja de propriedade do executor, este será obrigado a sublocá-lo imediatamente, visando não se verificar atraso na execução dos serviços.

Os equipamentos e ferramentas serão empregados de acordo com as necessidades dos serviços e somente poderão ser operados por profissionais especializados, para se evitar acidentes.

Deverão ser previstas a critério do executor, a localização dos equipamentos fixos tais como betoneiras, serra circular, etc.

##### **4.4 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiro residente com comprovada experiência profissional em tempo integral no canteiro de obras. Pelo engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a fiscalização e o executor.

Deverá também o executor manter no canteiro, sob regime integral, um mestre de obra com experiência comprovada, para o comando dos operários na execução dos serviços.

Para composição da equipe de condução dos serviços deverão, ainda, ser empregados profissionais para outras funções da obra, tais como, vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas, controle de estoque de materiais, etc.

Todos estes profissionais deverão ter seus currículos enviados pelo executor à P. M. de Benevides para análise, podendo esta rejeitar qualquer nome que não preencher os requisitos necessários.

A P. M. de Benevides, através de sua Fiscalização, como também o executor, poderão, a seus critérios, ordenar a substituição de qualquer profissional que não esteja cumprindo as determinações contidas em projetos e especificações.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a fiscalização.

A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva responsabilidade do executor, o qual deverá empregar a quantidade de operários que se fizerem necessários à perfeita segurança do canteiro de obras. Não caberá a P. M. de Benevides nenhuma responsabilidade sob quaisquer fatos ocorridos neste sentido.

#### **4.5 – TRANSPORTES**

O executor deverá providenciar o transporte de materiais e equipamentos em cuja aquisição este não esteja incluído.

Haverá especial atenção por parte do executor quanto ao transporte de operários, quando se tratar de obra em local de difícil acesso, pois não será tolerado eventuais atrasos no cronograma de serviços decorrentes deste problema.

Deverá também o executor observar a legislação vigente, com relação ao fornecimento de vales-transporte.

Serão empregados os meios de transporte indicados a cada situação que se apresentar.

O executor deverá possuir os meios de transporte que serão utilizados na medida do possível.

Quando não os possuir, deve então o executor alugá-los imediatamente, para não se prejudicar o andamento dos serviços.

#### **4.6 - ANDAIMES**

O executor deverá se precaver de possíveis acidentes quando da montagem e desmontagem.

Os andaimes, quando aplicados em fachadas, deverão estar solidamente fixados ao prédio, sendo esta fixação periodicamente verificada pelo executor.

O trânsito nos locais onde os andaimes estiverem montados será evitado na medida do possível, a fim de ser evitado qualquer acidente.

Nenhum operário poderá permanecer sobre os andaimes sem os equipamentos de segurança necessários.

Os andaimes devem ser acompanhados de outros dispositivos de segurança, tais como, telas de nylon, para-lixos, etc.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

O executor será responsável por quaisquer acidentes provenientes da utilização dos andaimes, devendo portanto tomar as medidas que julgar conveniente para que isto não se verifique. Ficará a critério do executor a escolha do tipo de andaime necessário a execução dos serviços.

#### **4.7 – CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO**

Os ensaios têm por finalidade informar sobre as propriedades do concreto utilizado na obra. Estes ensaios deverão estar obrigatoriamente em conformidade com as normas ABNT pertinentes ao assunto.

O executor deverá enviar tão logo receba, cópias dos laudos dos testes à Fiscalização. Caso o resultado dos testes detecte alguma irregularidade, o executor prontamente providenciará a correção desta anomalia, para dar continuidade aos serviços.

O controle tecnológico do concreto será efetuado por firma especializada, cujo nome deverá ser informado a Fiscalização pelo executor, antes do início de qualquer concretagem.

Os corpos de prova serão moldados no local, no instante da concretagem, em formas de aço cilíndricas com 30 cm de altura e 15 cm de diâmetro. Deverão ser coletados um mínimo de 2 (dois) corpos de prova à cada 30 m<sup>3</sup> de concreto aplicado, de acordo com as determinações da Fiscalização, à época do serviço. Os corpos de prova serão rompidos em laboratório e descrito em laudo próprio.

Além do ensaio destrutivo, será providenciado também o ensaio baseado no abatimento do tronco do cone (slump-test).

#### **4.8 – LICENÇAS E FRANQUIAS**

O executor providenciará ainda os Seguros de Término de Obra em companhia de sua preferência, desde que ela ofereça a mesma cobertura ofertada pela SASSE. Será entregue a P. M. de Benevides cópia da apólice deste seguro.

Será de responsabilidade do executor o pagamento de todas as multas, bem como o cumprimento de todas as exigências decorrentes da execução da obra.

O executor será encarregado de obter, às suas expensas, todas as licenças e alvarás. Incluem-se neste item os registros da obra no CREA, INSS e outros exigidos pela municipalidade local.

A aprovação dos projetos nos Órgão Competentes ficará por conta da Contratante.

#### **4.9 – HABITE-SE**

Ao final dos serviços caberá o executor a obtenção do habite-se emitido pela municipalidade local.

Também deverão ser obtidos os certificados de aprovação da execução das instalações prediais junto as concessionárias locais, assim como providenciadas as ligações definitivas destas instalações.

O executor estará obrigado a providenciar o atendimento a todas as exigências formuladas pelos órgãos no prazo suficiente para não se verificar atraso na obra.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Após a obtenção de todas as declarações necessárias ao funcionamento da edificação, o executor enviará à P. M. de Benevides os originais de todas as declarações, atestados e demais documentos relacionados ao encerramento e quitação da obra. Somente após este procedimento, será possível dar a obra por encerrada.

#### **4.10 - LIMPEZA**

Será procedida para fins da execução da obra. A limpeza do local a ser edificado deverá ser executada cuidadosamente, de forma a não se verificar danos a edificações existentes, se for o caso.

A limpeza do terreno deverá ser feita antes da locação da obra e compreenderá os serviços de desmatamento, capina, limpeza, roçado, destocamento, queima e remoção de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores.

Deverão ser terraplenados e apresentar um desnível de 1º que possibilite o escoamento superficial das águas pluviais.

Todos os detritos provenientes da execução da limpeza do terreno deverão ser imediatamente removidos.

Periodicamente deverão ser procedidas limpeza e remoção, para fora do canteiro de obra, de todo entulho e detritos que venham a se acumular durante a construção.

#### **B – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS PARA EDIFICAÇÕES**

##### **01 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **1.1 – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA, ENERGIA E SANITÁRIA**

##### **1.1.1 – LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA**

##### **1.1.1.1 – GENERALIDADES**

Instalação provisória destinada ao abastecimento da obra durante sua execução. A ligação provisória, quando o logradouro for abastecido por rede distribuidora pública de água, obedecerá às prescrições e exigências da Municipalidade local.

##### **1.1.1.2 – EXECUÇÃO**

Os reservatórios serão de fibrocimento ou fibra de vidro, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Cuidado especial será tomado quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, bem como para o uso do pessoal da obra.

Os tubos e conexões serão do tipo soldáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.

##### **1.1.2 – LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA**

##### **1.5.2.1 – GENERALIDADES**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Instalação provisória de energia destinada ao abastecimento da obra durante sua execução, com distribuição de rede interna.

### **1.1.2.2 – EXECUÇÃO**

A ligação provisória de energia elétrica no canteiro de obras deverá obedecer, rigorosamente, às prescrições da concessionária de energia elétrica local.

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com cabo de cobre isolado, corretamente dimensionado. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos monopolar.

Na fase de planejamento do canteiro, é necessário estudar a melhor localização para o poste e o Quadro Geral de Distribuição - QGD - para evitar:

- Grande distância ao poste de onde sairá a ligação da Concessionária, impondo um percurso de cabos por locais indesejáveis, muitas vezes de alta tensão;
- Distância excessiva entre o poste e o QGD, procurando centralizar todo o sistema do canteiro;
- Dificuldade de distribuição de energia para os diversos pontos do canteiro;
- Dificuldade de acesso em caso de emergência.
- A chave geral, tipo faca, será instalada de maneira a desligar toda a rede.

Serão previstas chaves para os seguintes circuitos:

- Barracões a serem construídos;
- Máquinas e equipamentos fixos (betoneira, serra circular, etc.);

A frente do QGD será mantida desobstruída e a porta sempre fechada com cadeado. Na chave geral, será amarrada uma corda que passará através da porta, o que permitirá o corte de energia em caso de emergência.

A fiação aérea, em locais descobertos, será instalada a uma altura mínima de 3 (três) metros, suspensa por postes dela isolados, evitando-se as áreas onde for prevista a movimentação de guindastes, caminhões betoneira, etc.

Os fios terão cores diferentes, sugerindo-se a seguinte convenção:

- Fase: vermelho e/ou preto;
- Neutro: branco ou amarelo;
- Terra: azul.

A instalação elétrica de barracões será comandada e protegida por quadros de disjuntores, localizados o mais próximo possível desses mesmos barracões. Será permitido o uso de chave de faca, desde que abrigadas em caixas de madeira, com portinhola guarnecida com ferragem de fechamento.

Cada máquina ou equipamento será protegido por uma chave eletromagnética (guarda-motor) ou uma chave blindada automática.

Na ligação de um motor deve-se evitar a inversão do sentido de rotação, bem como verificar a necessidade ou não de seu aterramento.

A iluminação será comandada por interruptores.

As chaves de faca, só podem ser usadas para comandar circuitos elétricos, sendo proibido o seu uso para comandar máquinas e equipamentos.

### **1.1.3 – LIGAÇÃO PROVISÓRIA SANITÁRIA**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

### **1.5.3.1 – GENERALIDADES**

Entende-se como instalação provisória sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção, a ser utilizada durante a execução da obra. É proibida a utilização da instalação sanitária para outros fins que não aqueles previstos acima.

A instalação sanitária deve:

- ser mantida em perfeito estado de conservação e higiene, desprovida de odores, especialmente durante as jornadas de trabalho;
- ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construída de modo a manter o resguardo conveniente;
- ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento não escorregadio;
- não se ligar diretamente com os locais destinados a refeições;
- ser independente para homens e mulheres, quando for o caso;
- ter ventilação e iluminação apropriadas;
- ter instalação elétrica adequadamente protegida;
- ter pé-direito mínimo de 2,5 m ou respeitar o que determina o Código de Edificações do município da obra;
- estar situada em local de fácil e seguro acesso, não sendo permitido o deslocamento superior a 150 m do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.

### **1.1.3.2 – EXECUÇÃO**

Quando o local da obra não possuir rede coletora de esgotos, deverá ser instalada fossa séptica e sumidouro de acordo com as prescrições mínimas estabelecida pela NB-4118. Construção e instalação de fossa séptica e disposição dos efluentes finais (NBR- 7229).

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de um conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de um para cada grupo de 10 trabalhadores ou fração.

#### **– LAVATÓRIO**

Os lavatórios precisam:

- ser individuais ou coletivos tipo calha;
- possuir torneira(s);
- ficar à altura de 90 cm a partir do piso;
- ser ligado diretamente à rede de esgoto, quando houver;
- ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 60 cm, quando coletivos;
- dispor de recipiente para coleta de papéis usados.

#### **– VASO SANITÁRIO**

O local destinado ao vaso sanitário (gabinete sanitário) necessita:

- ter área mínima de 1 m<sup>2</sup>
- ser provido de porta com trinco interno e borda inferior de no máximo 15 cm acima do piso
- ter divisórias com altura mínima de 1,8 m

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

- ter recipiente com tampa, para depósito de papéis usados, sendo obrigatório o fornecimento de papel higiênico.

Os vasos sanitários devem:

- ser do tipo bacia turca ou de assento, sifonados
- ter caixa de descarga (ou válvula automática)
- ser ligados à rede geral de esgotos ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

#### – MICTÓRIO

Os mictórios precisam:

- ser individuais ou coletivos tipo calha;
- ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;
- ser providos de descarga provocada (ou automática);
- ficar à altura máxima de 50 cm do piso;
- ser ligados diretamente à rede de esgoto ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.

No mictório tipo calha, cada segmento de 60 cm deve corresponder a um mictório tipo cuba.

#### – CHUVEIRO

A área mínima necessária para utilização de cada chuveiro é de 0,80 m<sup>2</sup>, com altura de 2,1 m do piso. Os pisos dos locais onde forem instalados os chuveiros terão caimento que assegure o escoamento da água para a rede de esgoto, quando houver, e ser de material não escorregadio ou provido de estrado de madeira. Os chuveiros serão individuais ou coletivos, dispendo de água continuamente. Haverá um suporte para sabonete e cabide para toalha, correspondente a cada chuveiro. Os chuveiros elétricos terão de ser aterrados adequadamente.

### 1.3 – BARRACÃO DE OBRAS

#### 1.4.1 – GENERALIDADES

O abrigo provisório destina-se a funcionar como escritório e almoxarifado da obra. Deverá ser dimensionado considerando-se o porte da obra, de forma a atender tanto a administração quanto a fiscalização da mesma.

Deverá ter capacidade para armazenar materiais perecíveis como cimento, materiais de pequenas dimensões/porte, ferramentas e equipamentos de pequeno porte. Deverão ser previstas, também, instalações hidráulicas, elétricas e sanitárias. Deverão ser obedecidas as recomendações da norma regulamentadora NR 18.

Será executado em madeira, piso em concreto simples e cobertura com telhas de fibrocimento, suportadas por estrutura de madeira. Deverá possuir portas e janelas de madeira, com ferragens e área total de 80,00 m<sup>2</sup>.

#### 1.4.2 – EXECUÇÃO

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Antes do início da fixação dos esteios, toda a área deverá ser limpa, nivelada e compactada. Os esteios serão fixados no solo a uma profundidade mínima de 60 cm, sendo o espaço remanescente entre o solo e estes preenchido com concreto magro. Após a fixação dos esteios, será então executada a estrutura em pernambancas para receber as paredes e a cobertura. As paredes serão construídas em tábuas de madeira branca serradas ou chapas de madeira resinada, fixadas nas pernambancas. Após a conclusão das paredes, será executada a cobertura com telhas de fibrocimento, deixando-se beirais de 50 cm em todos os lados. Em seguida serão confeccionadas e instaladas as portas e as janelas, com a colocação das ferragens necessárias. No preço do serviço deverão estar inclusos todos os custos decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, eventuais, equipamentos, mão-de-obra, limpeza do terreno, execução da edificação, acabamento e mobiliários necessários à completa execução e funcionamento do mesmo. Deverão estar inclusos, também, os custos com posterior remoção do mesmo e limpeza do local. Deverá ser implantado em local próximo às vias onde serão executados os serviços, de modo a minimizar as distâncias de transporte de materiais, condicionado à disponibilidade de terrenos onde possa ser instalado.

#### **1.4 – LOCAÇÃO DE OBRA A TRENA**

##### **1.4.1 – GENERALIDADES**

Será executada pelo executor com o auxílio de linhas e gabaritos de madeira e de acordo com o RN e alinhamento geral fornecidos pela P. M. de Benevides, sendo utilizado métodos de acordo com as normas da ABNT. Em caso de divergência entre o projeto de locação e a situação existente, deve o executor comunicar o fato a Fiscalização, para que esta providencie a mudança em tempo hábil. Na ocorrência de erro na locação por parte do executor, esta se obriga a proceder as alterações necessárias sem ônus para a P. M. de Benevides, sem também haver alteração no prazo contratual. O executor não executará nenhum serviço antes da aprovação da locação, pela Fiscalização.

##### **1.4.2 – EXECUÇÃO**

Na locação de fundações e paredes das edificações será utilizado gabarito de tábua forte de 1" x 6" com auxílio de linha de nylon e pregos. Para identificação dos eixos, seus nomes serão pintados na face vertical das tábuas, sob os pontos marcados com o aparelho. A locação será global sobre um ou mais quadros de modo a envolver o perímetro de toda a obra. As tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas e fixadas para resistirem à tensão dos fios (arames ou linhas), sem oscilar e sem sair da posição correta. A locação deverá ser feita pelos eixos dos elementos estruturais, salvo indicações em contrário no projeto estrutural.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

## **1.5 – PLACA DE OBRA**

### **1.5.1 – GENERALIDADES**

Serviço a ser executado pelo executor, com o objetivo de fornecer as informações referentes à obra, em atendimento à legislação do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

Serão confeccionadas: duas placas da obra com dimensões de 1,00 de altura x 2,00 m de largura, na qual deverão constar as exigências do órgão repassador dos recursos, contendo informações quanto ao programa que financia o empreendimento e outra medindo 1,00 de altura x 2,00 m de largura, com os dados da P. M. de Benevides.

A placa indicativa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões e os tipos de letras e logotipos do modelo apresentado pelo Órgão Público financiador do empreendimento.

Será confeccionada de acordo com as normas do Governo Federal, que padroniza a confecção das mesmas.

### **1.5.2 – EXECUÇÃO**

A placa deverá ser em chapa galvanizada nº.18 e pintada com tinta a óleo ou esmalte sintético, armada com sarrafos de madeira de 5 cm x 2,5 cm e esteios de 4"x4".

No preço do serviço deverão estar inclusos todos os custos decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra, necessários à completa confecção e instalação das placas nos locais a serem determinados pela fiscalização, incluindo todos os dispositivos de fixação.

As placas serão instaladas em local a ser determinado pela fiscalização da obra, devendo ser fixada em local frontal à obra e em posição de destaque.

## **02 – DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

**HAVERÁ NO DECORRER DA OBRA A SUBSTITUIÇÃO DE ALGUNS PILARES QUE APRESENTAM PROBLEMAS DE OXIDAÇÃO NA ARMAÇÃO DE AÇO.**

### **2.1 ESCARIFICAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

### **2.2 DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOKRET**

### **2.3 DEMOLIÇÃO DE PISO/CALÇADA**

### **2.4 DEMOLIÇÃO DE BALDRAME EM ALVENARIA**

### **2.5 DEMOLIÇÃO DE BALDRAME EM CONCRETO**

### **2.6 REMOÇÃO DE ATERRO DE CANTEIROS**

### **2.7 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**2.8 DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA DE FERRO COM TELA METÁLICA**

**2.9 DEMOLIÇÃO DE COBERTURA COM TELHAS DE FIBROCIMENTO**

**2.10 DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA METÁLICA COM REAPROVEITAMENTO**

**2.11 DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO (INTERNO)**

**2.12 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO**

**2.13 DEMOLIÇÃO DE CANALETA EM ALVENARIA**

**2.14 DEMOLIÇÃO DE ESQUADRIAS DE MADEIRA**

**2.15 DEMOLIÇÃO DE ESQUADRIAS DE FERRO**

**02 – MOVIMENTO DE TERRA/FUNDAÇÕES**

**2.1 – ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA**

**2.1.1 – GENERALIDADES**

Escavação e carga de material de com transporte do mesmo entre 0 a 200 m de distância, que serão utilizados posteriormente para a execução dos reaterros que se fizerem necessários. Deverão ser tomadas todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas, redes públicas e preservação do meio ambiente.

**2.1.2 – EXECUÇÃO**

A escavação deverá ser feita através de trator de esteiras equipados com lâmina e/ou escarificador. No caso de cortes, deverão ser obedecidas as cotas e distâncias indicadas no projeto executivo. No caso de empréstimos, deverá tomar-se o cuidado de retirar a camada vegetal da área e estocá-la para posterior reposição, escavando-se somente o material da camada do solo necessária à obra.

**2.2 – ESCAVAÇÃO MANUAL EM TERRA (FUNDAÇÕES)**

**2.2.1 – GENERALIDADES**

O executor deverá respeitar integralmente as normas da ABNT pertinentes ao assunto, especialmente a NBR-6122/80 "Projeto e Execução de Fundações" (NB 51/78). Os projetos e sondagens serão fornecidos pela Contratante e, se o comportamento do terreno implicar na necessidade de modificação do sistema de fundação empregado, deve o executor

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

após a comprovação deste fato comunicá-lo imediatamente à Fiscalização para que sejam tomadas as providências cabíveis.

As escavações necessárias à execução das fundações e ainda para execução das instalações de água e esgoto, serão executadas em conformidade com os projetos e de modo a não ocasionar danos a terceiros.

### **2.2.2 – EXECUÇÃO**

A fundação da obra será executada em sapatas de concreto armado, com profundidade, dimensões e resistência do concreto explicitada no projeto estrutural.

As escavações para fundações serão do tipo manual e terão dimensões de acordo com os projetos.

O material excedente, proveniente das escavações será prontamente retirado do canteiro de obras, caso estes não sirvam para serem reaproveitados.

As cavas de fundação, abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com os projetos apresentados, natureza do terreno e volume a ser deslocado.

O fundo das cavas deverão ficar perfeitamente a nível e não poderão ser escalonadas.

Todas as escavações deverão ser protegidas quando for o caso, contra a ação de água superficial e profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral do executor, pela resistência e estabilidade da mesma.

### **2.3 – FORMA EM MADEIRA BRANCA**

Serão executadas em todos os locais previstos no projeto estrutural e em conformidade com o disposto no item 3.1.

### **2.4 – ARMAÇÃO**

Serão executadas nos locais e posições indicados no projeto estrutural e em conformidade com o disposto no item 3.3.

### **2.5 – CONCRETO 25 MPA**

Serão executados nos locais e dimensões indicados no projeto estrutural e em conformidade com o disposto no item 3.4.

### **2.6 – DESFORMA**

Serão executadas em todos os locais em que foram executadas formas de madeira em conformidade com o disposto no item 3.2.

### **2.7 – REATERRO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

### **2.7.1 - GENERALIDADES**

O reaterro, na medida do possível, será executado com material proveniente das escavações, caso estes sejam de boa qualidade. Caso contrário deverão ser executados com material de boa qualidade, em camadas de 20 cm, devidamente molhadas e apiloadas manual ou mecanicamente de modo a assegurar a mais perfeita compactação.

Adotar-se-á igual método para todas as áreas remanescentes das fundações onde se torna necessário a regularização do terreno, inclusive escavação e retirada de material orgânico. Não será permitida a retirada de aterro de qualquer área da obra, para aplicação de aterro entre baldrames.

### **2.7.2 - EXECUÇÃO**

O reaterro será isento de material orgânico e compactado em camadas sucessivas não superiores a 20 cm, de preferência com o emprego de compactadores manuais ou mecânicos.

## **03 - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

A estrutura da obra será em concreto armado, sendo o projeto estrutural fornecido pela Contratante.

Na leitura e interpretação do projeto estrutural a execução será sempre levada em conta que as mesmas obedeçam as normas estruturais de ABNT aplicáveis, ao caso, na sua forma mais recente.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades, do projeto arquitetônico, competindo ao executor verificar previamente as divergências que possam existir entre os projetos.

Nenhum conjunto de peças estruturais - vigas, pilares, percintas, lajes, etc., - poderá ser concretada sem a primordial e minuciosa verificação por parte da FISCALIZAÇÃO da perfeita disposição, dimensões, ligações, furos para a passagem de canalização, drenos para ocasionais ocorrências de águas pluviais por falha da cobertura, e correta execução das mesmas.

A execução de qualquer parte da estrutura implicará na integral responsabilidade do executor por sua resistência e estabilidade.

## **3.1 - FORMA EM MADEIRA BRANCA**

### **3.1.1 - GENERALIDADES**

As formas a serem utilizadas nas estruturas de concreto armado serão de tábuas de madeira regional, serradas, as quais deverão ser inspecionadas antes de sua utilização.

As peças de madeira serrada em forma de caibros, sarrafos, régua e tábuas não podem apresentar defeitos, como desvios dimensionais (desbitolamento), arqueamento, encurvamento, encanoamento, (diferença de deformação entre a face e a contraface), nós (aderidos ou soltos),

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

rachaduras, fendas, perfuração por insetos ou podridão, além dos limites tolerados para cada aplicação.

As formas deverão ser aplainadas na face em contato com a massa de concreto para que a desforma seja fácil. As formas deverão ser cortadas seguindo rigidamente o projeto estrutural. Antes da ocasião da concretagem dever-se-á colocar um produto protetor de formas de composição oleosa fina para ser emulsionada em água no momento do seu emprego. Esse produto evitará a aderência da forma ao concreto, facilitará a desmoldagem e propiciará a obtenção de superfície de bom aspecto.

### **3.1.2 – EXECUÇÃO**

A forma deverá ter um vão livre que dependerá da pressão exercida pelo concreto fresco e da espessura da madeira.

A forma deverá apoiar-se em barrotes, colocados a espaços regulares correspondentes ao vão livre adotado para a forma.

Os apoios da forma deverão ser fixados com pregos, de preferência 18 x 27.

Os painéis das formas deverão ser formados de tábuas de 2,5 cm de espessura com dimensões a depender do projeto. Essas tábuas deverão ser ligadas por sarrafos de 2,5 x 10,0 cm ou caibros de 7,5 x 5,0 cm, ou ainda por placas de madeira compensada ligadas por sarrafos ou caibros. Esses painéis deverão servir para pisos de lajes, faces de vigas, pilares e paredes.

Na execução das formas deverá ser observado:

- a – Perfeita superposição dos pilares, conforme projetos.
- b – Perfeito nivelamento das lajes e vigas, conforme projetos.
- c – Adoção de contra-flexas, quando necessárias.
- d – Escoramento e contraventamento de painéis suficientemente rígidos, de tal modo que seja garantida a não deformação das mesmas.
- e – Furos para passagem de tubulações e drenagens previstos nos projetos.
- g – Limpeza das formas antes da concretagem.

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR 7190/1982 (NB-11/1951) e/ou da NBR 8800/1986 (NB-14/1986).

O dimensionamento das formas será efetuado de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco.

Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as formas serão dotadas da contra-flecha necessária.

Antes do início da concretagem, as formas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças estreitas e altas será necessário a abertura de pequenas janelas, na parte inferior da forma, para facilitar a limpeza.

As formas serão molhadas, até a saturação, a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da forma antes da colocação da armadura.

O escoramento sempre que oportuno, à critério da FISCALIZAÇÃO, obedecerá aos seguintes critérios, estabelecidos pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978):

1 - O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do peso próprio, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra,

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

2 - Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular, inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.

3 - Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida, para evitar flambagem.

4 - Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.

5 - O teor de umidade natural da madeira deverá ser compatível com o tempo a decorrer entre a execução das formas e do escoramento e a concretagem da estrutura. No caso de se prever que esse tempo ultrapasse 2 meses a madeira a ser empregada deverá ter o teor de umidade correspondente ao estado seco do ar.

6 - Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em toda a volta das emendas.

Será objeto de particular cuidado a execução das formas de superfícies curvas. As formas serão apoiadas sobre cambotas, de madeira, pré-fabricadas. O EXECUTOR, para esse fim, procederá a elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os, oportunamente, a exame e autenticação do CONTRATANTE.

Os andaimes serão perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem, sendo preferível o emprego de andaimes mecânicos.

### **3.2 – DESFORMA**

#### **3.2.1 – GENERALIDADES**

São os serviços executados para retirada das formas de madeira anteriormente executadas.

#### **3.2.2 – EXECUÇÃO**

A retirada das formas obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), devendo-se atentar para os prazos ali recomendados:

- 1 - Faces laterais: 3 (três) dias.
- 2 - Faces inferiores: 14 (quatorze) dias.
- 3 - Faces inferiores sem pontaletes: 21 (vinte e um) dias.

Sua execução deverá ser feita com o máximo de cuidado possível, evitando choques que prejudiquem a integridade da peça concretada.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

### **3.3 – ARMAÇÃO**

#### **3.3.1 – GENERALIDADES**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Consiste na operação de corte, dobragem e armação de aços CA-50B e CA-60B, com diâmetros variados, em conformidade com o projeto estrutural.

O ferreiro armador deverá cortar todos os ferros de um mesmo diâmetro, antes de iniciar o trabalho com ferros de outro diâmetro.

Deverá ser preparado um plano de corte, procurando-se fazer um aproveitamento dos ferros e reduzindo-se as perdas.

### **3.3.2 – EXECUÇÃO**

As barras de aço não apresentarão excesso de ferrugem, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita ligação ao concreto.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço - balancins, andaimes, etc. - estarão dispostas de modo a não provocarem deslocamentos das armaduras.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a forma, obedecendo-se, para isso, a distância prevista pela NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

Nos casos de estruturas sujeitas a abrasão, a altas temperaturas, a correntes elétricas ou a ambientes fortemente agressivos, serão tomadas medidas especiais para aumentar a proteção da armadura, além da decorrente do cobrimento mínimo.

Serão adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas estarão razoavelmente limpas.

As diferentes partidas de ferro serão depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme disposto na NBR 7480/1985 (EB-3/1985), separados, um dos outros, de modo a ser estabelecida fácil correspondência entre eles e as amostras retiradas para ensaios.

Os ferros deverão ser estendidos, estirados e alinhados. Em seguida, serão cortados e dobrados a frio, conforme os desenhos do projeto estrutural.

A armação será executada sobre as próprias formas, no caso de vigas e lajes, usando-se afastadores adequados. No caso dos pilares será executada previamente.

A fixação entre as barras será feita utilizando-se arame recozido nº 18. Os ferros deverão ser bem amarrados, mantendo-se os espaçamentos e as posições previstas no projeto estrutural.

## **3.4 – CONCRETO FCK=25 MPA**

### **3.4.1 – GENERALIDADES**

#### **3.4.1.2 – PROJETOS**

Na leitura e interpretação do Projeto de Estrutura - e respectiva memória de cálculo - será sempre levado em consideração que tais documentos estarão de acordo com as normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente as seguintes:

1. NBR 6118/1980: Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado (NB-1/1978);
  2. NBR 6120/1980: Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações (NB-5/1978);
  3. NBR 9062/1985: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado (NB-949/1985).
- Haverá integral compatibilização entre o Projeto de Estrutura e o de Arquitetura.

#### **3.4.1.2 – MATERIAIS**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

**- AGREGADOS**

Deverão estar em conformidade com a NBR 7211/1983 (EB-4/1982), a NBR 9775/1987 (MB-2642/1986), a NBR 9935/1987 (TB-309/1987) e mais o seguinte:

Os agregados serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório, encarregado do controle tecnológico, proceder a modificação da dosagem referida no item 2.8, adiante, quando um novo tipo de material substitui o inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos para a finalidade, deverão trazer, na parte externa e em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

A dimensão máxima característica do agregado será definida na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

**- CIMENTO**

Deverão estar em conformidade com a NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o seguinte:

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR 5376/1991 (EB-758/1991) e a NBR 5737/1992 (EB-903/1992).

Não será conveniente, à critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar, de cada vez, deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

A embalagem, armazenamento, inspeção, ensaios, e critérios de rejeição do cimento, obedecerão a E-AGL.3.

**- ADITIVOS**

Deverão estar em conformidade com o adiante especificado.

Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após consentimento da FISCALIZAÇÃO.

Só poderão ser utilizados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo CONTRATANTE.

Os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

**3.4.1.3 – EQUIPAMENTOS**

O executor manterá permanentemente, na obra, como mínimo indispensável para execução do concreto, 1 (uma) betoneira e 2 (dois) vibradores.

Caso seja usado concreto pré-misturado, torna-se dispensável a exigência da betoneira, à critério da fiscalização.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de forma ou régua vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 (um) traço com consumo mínimo de um saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.

#### **3.4.1.4 – DOSAGEM**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto a que se destina (Fck).

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- 1 - Resistência de dosagem aos 28 dias - (fc28).
- 2 - Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978).
- 3 - Consistência, medida através de "SLUMP-TEST", de acordo com o método preconizado na NBR 7223/1992 (MB-256/1992).
- 4 - Composição granulométrica dos agregados.
- 5 - Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas.
- 6 - Controle de qualidade a que será submetido o concreto.
- 7 - Adensamento a que será submetido o concreto.
- 8 - Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

#### **3.4.1.5 – RESISTÊNCIA DE DOSAGEM**

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck), definida no Projeto de Estrutura e em obediência ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

A classificação dos concretos por grupos de resistência - Grupos I e II - é objeto da NBR 8953/1992 (CB-130/1992), sendo o assunto tratado na E-CON.1, no título "Resistência à Compressão".

#### **3.4.1.6 – CONTROLE TECNOLÓGICO**

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), na NBR 12654/1992 - "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto" - e no P-05.CON.10.2.11. CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá, rigorosamente, ao disposto na NBR 6118/1980 (NB-1/1978), nos Procedimentos P-05.CON.5 a P-05.CON.9 e às recomendações constantes dos itens seguintes.

Será retirado, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 25 (vinte e cinco) m<sup>3</sup> de concreto aplicado. Cada exemplar será constituído por 2 (dois) corpos de prova - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Sem prejuízo do disposto no item precedente, serão necessariamente extraídos corpos de prova todas as vezes que houver modificações nos materiais ou no traço.

Além das prescrições precedentes, será observado o cuidado de moldagem de corpos de prova de cada elemento representativo da estrutura, à razão mínima de 8 exemplares nas fundações, 4 exemplares em cada teto com as respectivas vigas e 4 exemplares nas extremidades dos pilares de cada pavimento.

Cuidados iguais aos precedentes serão adotados em relação a quaisquer elementos estruturais não incluídos nos acima referidos.

Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, serão efetuados ensaios não destrutivos, conforme P-05.CON.6 a P-05.CON.9. Em obras importantes e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre o resultado dos ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura, conforme P-05.CON.16.

### **3.4.2 – EXECUÇÃO**

#### **3.4.2.1 – ATIVIDADES**

##### **1. DIVERSOS**

A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade do executor por sua resistência e estabilidade.

Haverá, obviamente, integral obediência à NBR 6118/1980 (NB-1/1978), considerando o título desta norma: “Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado”.

##### **2. TRANSPORTE DO CONCRETO**

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados, na obra, para transporte de concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jiricas, caçambas, pás mecânicas ou outros. Em hipótese nenhuma será permitido o uso de carrinhos com roda de ferro ou de borracha maciça.

No bombeamento de concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizado brita e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, conforme item 3, adiante especificado.

Sempre que possível será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas formas.

Não sendo possível o lançamento direto, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-á condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

Quando os aclives a vencer forem muito grandes - caso de um ou mais andares - recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

##### **3. LANÇAMENTO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o adiante especificado.

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico, do dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.

Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 2,00 m. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,00 metros, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da forma uma camada de argamassa com 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "ninhos de pedra".

O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a 1 (uma) hora.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Não será permitido o uso do concreto remisturado.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.

A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

Não será permitido o "arrastamento" do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, devido ao fato de que o deslocamento da mistura com enxada, sobre formas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem.

#### **4. ADENSAMENTO**

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir.

Não será permitido adensamento manual.

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma.

Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.

As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação).

Será aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

A vibração próxima às formas (menos de 100 mm), será evitada no caso de utilizar-se vibrador de imersão.

Colocar-se-á a agulha na posição vertical, ou quando impossível, incliná-la até um ângulo máximo de 45°.

Introduzir-se-á a agulha na massa de concreto, retirando-a lentamente para evitar formação de buracos que se encham de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se contudo, maiores intervalos para concretos mais secos.

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (formas, régua, etc.), a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### **5. JUNTAS DE CONCRETAGEM**

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir:

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer hipótese, a junta então formada denominar-se-á de "junta-fria", desde que não seja possível retomar a operação antes do início da pega do concreto já lançado.

Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento.

As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas nas vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de forma de madeira, devidamente fixada.

A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de compactação, pois é possível fazer-se formas de sarrafos verticais que permitam a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, o que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.

Em lajes nervuradas as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.

As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.

Para assegurar-se a condição do item precedente, deverá, a superfície das juntas, receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências.

Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada da seguinte forma:

1 - Limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, obtida com o mesmo tratamento citado no item 5, retro.

2 - Saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto a "interface" entre o concreto já endurecido e o recém lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

No lançamento de concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigido a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

#### **6. CURA DO CONCRETO**

Conforme NBR 6118/1980 (NB-1/1978) e mais o especificado a seguir:

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.

O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado mantida permanentemente molhada, esta camada terá, no mínimo 5 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38°C e 66°C, por um período de aproximadamente 72 horas.

O CONTRATANTE admite os seguintes tipos de cura:

- 1 - Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- 2 - Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- 3 - Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- 4 - Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, devendo entretanto ser de cor clara para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retratação térmica;
- 5 - Películas de cura química, conforme E-AGE.1.

#### **3.4.2.2 – INSPEÇÃO DO CONCRETO**

Após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à FISCALIZAÇÃO para exame. Somente após este controle, e a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá o executor proceder à reparação de eventuais lesões ("ninhos de abelha", vazios e demais imperfeições) e a remoção das rugosidades, estas no caso de concreto aparente, a fim de que as superfícies, internas e externas, venham a se apresentar perfeitamente lisas.

Em caso da não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, o executor se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o CONTRATANTE, tantas vezes quantas sejam necessárias até aceitação final.

As imperfeições acima citadas, serão corrigidas da seguinte forma:

- 1 - Desbaste com ponteira, da parte imperfeita do concreto deixando-se uma superfície áspera e limpa;
- 2 - Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, usando adesivo estrutural à base de resina epoxy. No caso de incorreções grandes, substituir-se-á a argamassa por concreto no traço 1:2:2;
- 3 - Quando houver umidade e/ou infiltração de água, o adesivo estrutural será substituído por impermeabilizante de pega rápida, devendo tal produto ser submetido a apreciação do CONTRATANTE, antes de sua utilização.

A FISCALIZAÇÃO procederá, posteriormente a um segundo exame para efeito de aceitação.

Fica claro e estabelecido que os critérios de áspero, limpo, grande, úmido e infiltração ficam a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### **3.4.2.3 – DISPOSIÇÕES DIVERSAS**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - será concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte do executor e da FISCALIZAÇÃO, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devam ficar embutidas na massa do concreto.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não possuam vigas previstas no Projeto de Estrutura, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam no mínimo 20 cm para cada lado do vão.

A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos de janelas, os quais serão guarnecidos com percintas ou contra-vergas de concreto armado.

As furações para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inevitáveis, serão previstas com buchas ou caixas intencionalmente localizadas nas formas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo do executor no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no Projeto de Estrutura, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível, na zona de tração de vigas ou outros elementos atravessados.

De qualquer modo, de acordo com o previsto no item 3, retro, caberá inteira responsabilidade à CONTRATADA pelas conseqüências de eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações cumprindo-lhe, destarte, desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura, ou mesmo propor ao CONTRATANTE as alterações que julgar convenientes, tanto no Projeto de Estrutura quanto nos Projetos de Instalações.

As platibandas ou cimalthas de contorno de telhado levarão pilaretes e percintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e a evitar trincas decorrentes da concordância de elementos de diferentes coeficientes de dilatação.

Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contra-flechas nas formas. Para lajes de cerca de 5,00 x 6,00 m as contra-flechas serão as seguintes:

- na laje superior (de forma perdida): 5 (cinco) mm;
- na laje inferior: 8 (oito) mm.

Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigirem o emprego de armaduras com comprimento superior ao limite comercial de 12 (doze) m, as emendas decorrentes obedecerão rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118/1980 (NB-1/1978).

Para garantir a estabilidade das guias de carros dos elevadores contra o efeito de flambagem, o espaçamento entre chumbadores de apoio não deve ser superior a 3,15 m. Caso essa condição não possa ser satisfeita com os elementos projetados, compete à CONTRATADA executar vigas intermediárias, integradas na estrutura do(s) poço(s), utilizando, para tal fim, os tipos de dosagem e de armadura empregados na estrutura.

#### **3.4.2.4 – TESTES**

Os testes obedecerão ao disposto no item 3.4.1.6, retro, bem como - e principalmente - ao prescrito nas normas da ABNT atinentes ao assunto, com destaque para as seguintes:

1. NBR 5738/1994: Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova Cilíndricos ou Prismáticos de Concreto (MB-2/1994).
2. NBR 5739/1994: Ensaio de Compressão de Corpos-de-Prova Cilíndricos (MB-3/1994).
3. NBR 5750/1992: Amostragem de Concreto Fresco (MB-833/1992).

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

4. NBR 7223/1992: Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone (MB-256/1992).

5. NBR 9606/1992: Concreto - Determinação da Consistência pelo Espalhamento do Tronco de Cone (MB-2519/1992).

Os resultados de todos os testes exigidos neste Procedimento serão fornecidos pelo executor ao CONTRATANTE, em 2 (duas) vias, com parecer conclusivo. O CONTRATANTE devolverá, à CONTRATADA, uma das vias autenticada e, se for o caso, acompanhada de comentários que julgar oportunos, considerando o resultado dos testes.

O CONTRATANTE poderá exigir do executor, caso julgue necessário e independentemente da apresentação dos testes exigidos no item 2.11, retro, a realização complementar de testes não destrutivos mencionados.

O pagamento dos testes mencionados no item anterior será efetuado de acordo com o disposto nas Instruções de Concorrências e/ou Edital de Licitação.

A autenticação do CONTRATANTE não exime a responsabilidade do executor definida no item 3.4.2.1.1, retro.

Caso o resultado dos testes mencionados no item 3.4.2.4 não seja aceitável, o executor arcará com todo o ônus que advinha dos testes mencionados no item 3.4.2.4.

#### **04 – FECHAMENTOS**

##### **4.1 – ALVENARIA 0,15**

###### **4.1.1 - GENERALIDADES**

As alvenarias de tijolos furados serão executadas rigorosamente de acordo com os projetos fornecidos, com relação a dimensões e alinhamentos, nestes determinados.

Antes de sua aplicação os tijolos serão molhados, sendo removido o excesso de água no momento de sua aplicação.

Os tijolos serão assentes a singelo, conforme projeto, em fiadas perfeitamente niveladas e aprumadas. As juntas terão espessura uniforme de 10mm e serão rebaixadas a ponta de colher para melhor aderência do revestimento.

As alvenarias serão calçadas nas vigas e nas lajes com tijolos colocados obliquamente. Esse respaldo apenas será executado após 08 dias da conclusão de cada pano de parede.

O executor deverá estar atenta a qualidade do tijolo a ser empregado na confecção das alvenarias, se encarregando inclusive de mandar elaborar testes de resistência à compressão nos tijolos a serem utilizados, à critério da Fiscalização.

###### **4.1.2 - EXECUÇÃO**

Os tijolos serão do tipo de barro cozido furados, de 1ª categoria, com seis furos, padrão fabricado em São Miguel do Guamá, com as dimensões de 8,5 x 14 x 20 cm, segundo o projeto.

A argamassa de assentamento será composta de cimento, areia e barro, no traço 1:6:2, podendo o executor optar pelo emprego de argamassa pré-fabricada de boa procedência.

Nas juntas de dilatação entre duas paredes de alvenaria, será colocado placas de isopor, com espessura mínima de 2 cm, com o objetivo de garantir a integridade da junta ao seu perfeito funcionamento.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

## **4.2 – CHAPISCO**

### **4.2.1 - GENERALIDADES**

O chapisco comum - camada irregular e descontínua - será executado com argamassa pré-fabricada ou argamassa de cimento e areia produzida na obra.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar diariamente, de maneira a ser evitado o início do endurecimento da argamassa antes de seu emprego. Será rejeitada pela Fiscalização e inutilizada, toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

### **4.2.2 - EXECUÇÃO**

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento. Eliminar gorduras, vestígios orgânicos (limo, fuligem) e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos. Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

Na execução de chapisco com argamassa de cimento e areia, o traço a ser utilizado deverá ser 1:4, ou seja, uma parte de cimento para quatro partes de areia, medidas em volume.

No preparo da argamassa, mistura-se, inicialmente, o cimento e a areia. A adição de água à mistura dos materiais será efetuada com betoneira até obter-se a consistência desejada. A execução, mecânica ou manual, terá como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem.

A argamassa retirada ou caída das superfícies não poderá ser reutilizada e ao fim do dia será retirada do amassadouro a argamassa que não tiver sido empregada, sendo expressamente vedado reaproveitá-la.

Os revestimentos subsequentes ao chapisco somente serão iniciados após a completa secagem deste.

A operação final consiste em lançar-se a argamassa, com colher de pedreiro, através da peneira de chapisco, sobre todas as superfícies de paredes de alvenaria e de estrutura de concreto.

## **4.3 – REBOCO**

### **4.3.1 – GENERALIDADES**

Serão executados com argamassa de cimento e areia sobre superfícies de concreto previamente chapiscadas ou diretamente sobre a alvenaria, após a colocação de batentes, canalizações embutidas e chumbadores. Para a aplicação do reboco liso, este deverá ser fortemente comprimido contra a superfície a revestir, seguindo-se seu desempenho à régua e desempenadeira de madeira.

O reboco liso somente será iniciado após a pega do chapisco, assentamento de peitoris e marcos.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

#### **4.3.2 - EXECUÇÃO**

A execução deste revestimento merecerá cuidados especiais quanto ao alinhamento e prumo, sendo vetada a correção de qualquer imperfeição da alvenaria neste sentido, com o uso de argamassa.

A superfície para aplicação do reboco liso deverá também ser molhada antes de sua aplicação.

A espessura final do reboco liso não deverá ultrapassar a 2 cm, sendo o paramento da superfície perfeitamente liso e plano.

As paredes que levarão reboco externo, receberão argamassa com aditivo impermeabilizante.

O teto das lajes dos pavimentos serão construídos com forma em compensado de forma a não haver necessidade de ser rebocada, neste caso, todas as lajes em concreto armado, levarão correção em gesso, antes da aplicação da pintura.

O reboco interno e externo será executado com argamassa de cimento, areia e barro, no traço 1:6:2, preparado de acordo com o que estabelecem as técnicas consagradas de execução de argamassas. Após a adição do cimento, o emprego da argamassa será imediato não se admitindo, em hipótese alguma, que o mesmo ocorra "oportunamente". Para obter-se um acabamento camurçado, a massa única, após desempenada, deverá ser alisada com o emprego de uma esponja molhada, em movimentos circulares sobre a superfície molhada.

O reboco será executado sobre todas as paredes internas e externas e superfícies de concreto, exceto onde for indicado nos projetos fornecidos outro tipo de revestimento.

#### **4.4 – EMBOÇO**

##### **4.4.1 - GENERALIDADES**

Os emboços só serão iniciados após a completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos e depois de embutidas todas as canalizações.

Antes da aplicação do emboço a superfície deverá ser borrifada com água.

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 20 mm.

##### **4.4.2 – EXECUÇÃO**

O emboço será executado com argamassa de cimento, areia e barro, no traço 1:6:2,. Serão fortemente comprimidos contra a superfície e apresentarão superfície áspera ou entrecortada de sulcos para facilitar a aderência.

O emboço será executado em todas as paredes cujo revestimento final seja cerâmico.

#### **4.5 – REVESTIMENTO DE PAREDE EM CERÂMICA**

##### **4.5.1 - GENERALIDADES**

As cerâmicas serão assentes a seco, a partir do teto com emprego de argamassa de alta adesividade sobre emboço previamente executado e perfeitamente curado.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede, o que constitui erro de execução.

Concluída a operação de tamponamento, o ladrilheiro procederá à verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada.

Molha-se, em seguida, a superfície a ser revestida, o que será efetuado com jato de mangueira, sendo julgado insuficiente o umedecimento produzido por água contida em pequenos recipientes.

#### **4.5.2 – EXECUÇÃO**

Serão utilizadas lajotas cerâmicas PEI-2, assentes com junta à prumo.

Após a cura do emboço (cerca de dez dias), inicia-se a colocação das cerâmicas processada por painéis, na forma seguinte:

- O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, conforme E-ARG.7, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.
- Adiciona-se água à argamassa de alta adesividade até obter-se consistência pastosa, ou seja, uma parte de água para três a quatro partes de argamassa.
- Deixa-se, em seguida, a argamassa assim preparada "descansar" por um período de 15 minutos, após o que executa-se novo amassamento.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer, no máximo, até duas horas após o seu preparo, sendo vedada nova adição de água ou de outros produtos.
- A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 milímetros.
- Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento das cerâmicas.
- Com esses cordões ainda frescos, efetua-se o assentamento, batendo-se um a um como no processo tradicional. A espessura final da camada entre as cerâmicas e o emboço será de 1 a 2 milímetros.
- Quando necessário, os cortes e os furos dos azulejos ou ladrilhos só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual.
- Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. A espessura das juntas será de:

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

- De 20 x 30 cm: 3 a 5 mm;
  - De 30 x 30 cm: 3 a 5 mm;
  - De 30 x 40 cm: 5 a 10 mm.
- Ainda quando não especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.
- Decorridos sete dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, o que será efetuado com pasta de argamassa pré-fabricada.
- As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

## **05 – LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA**

### **5.1 – LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA**

### **5.2 – CONCRETO FCK 20 MPA**

## **06 – LAJE PRÉ-MOLDADA VOLTERRANA**

### **6.1 – LAJE PRÉ-MOLDADA VOLTERRANA**

#### **6.1.1 - GENERALIDADES**

Definem-se como lajes mistas aquelas que, entre nervuras de concreto armado convencional ou protendido, interpõem-se elementos intermediários pré-fabricados, de concreto normal ou leve, simples ou armado, cerâmicos ou sílico-calcários, solidários com as nervuras e capazes de resistir aos esforços de compressão oriundos da flexão.

#### **6.1.2 – MATERIAIS**

##### **6.1.2.1 – ARMADURAS**

A armadura longitudinal será dimensionada, conforme NB-1/78 (NBR 6118), devendo ser distribuída uniformemente pelas nervuras, inclusive apoios, e lá devidamente ancorada. A armadura transversal será colocada na mesa de compressão do concreto ou, na falta desta, em vazios previstos para este fim nas juntas transversais dos elementos intermediários. A armadura terá, no mínimo, 0,6 cm<sup>2</sup> /m, uma vez que somente serão admitidos aços da Classe CA-50 ou CA-60.

Os estribos, quando necessários, devem obedecer a NB-1/78 (NBR 6118), seção vigas.

##### **6.1.2.2 – FORMAS**

Devem ser executadas conforme Item 3.1.

##### **6.1.2.3 – CONCRETO ARMADO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Os materiais usados na execução do concreto armado obedecerão à NB-1/78 (NBR 6118).

#### **6.1.2.4 – ELEMENTOS INTERMEDIÁRIOS**

A resistência à compressão dos elementos intermediários será avaliada através do valor médio de pelo menos seis ensaios, cujos resultados serão submetidos, com a devida antecedência, à apreciação da FISCALIZAÇÃO

Tais testes serão efetuados por firma especializada. Os valores obtidos nos testes não serão inferiores a 12 MPa, referida à seção transversal bruta (sem desconto dos vazios)

#### **6.1.3 - EXECUÇÃO**

##### **6.1.3.1 – NERVURAS**

A distância entre as faces de duas nervuras vizinhas será inferior ou igual a 50 cm. A nervura terá largura mínima de 4 cm, porém superior a 1% do vão teórico.

##### **6.1.3.2 – ELEMENTOS INTERMEDIÁRIOS**

A justaposição dos elementos intermediários na direção das nervuras será assegurada com o preenchimento adequado das juntas, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, de modo que possam transmitir eficientemente os esforços de compressão. Também haverá sempre uma nervura entre duas fiadas de elementos intermediários

Serão tomadas precauções no assentamento, de modo a que fiquem em posição correta, principalmente quando forem diferentes as zonas de tração e compressão

Terão forma e dimensões geometricamente determinadas. Porém a face inferior será plana, para poder repousar firmemente sobre o escoramento e os topos devem ser de forma a deixar espaços vazios, nas juntas entre dois elementos vizinhos, que serão preenchidos com argamassa

##### **6.1.3.3 – MONTAGEM**

5.3.1. Todos os vãos serão escorados com tábuas colocadas em espelho e pontaletadas. Verificar-se-á se o escoramento está apoiado sobre base firme, bem contraventado e com altura necessária para possibilitar a contraflecha adiante indicada

5.3.2. Todo o material utilizado será rigorosamente escolhido. Cuidar-se-á, em especial, quando da colocação de viga pré-moldada, quanto às posições dos ferros negativos ou dos de distribuição, não dispendo as vigas somente pela medida do comprimento

5.3.3. Quando da colocação das vigas pré-moldadas, será usado um bloco em cada extremidade, para o espaçamento correto. A primeira fileira de blocos deverá apoiar-se, de um lado, sobre a viga existente e, do outro, sobre a primeira viga pré-moldada

5.3.4. O trânsito sobre a laje durante o lançamento far-se-á sobre tábuas apoiadas nas vigas pré-moldadas

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

5.3.5. Todo o material (vigas, elementos intermediários, armaduras) será molhado antes do lançamento do concreto, e este deve ser bem socado (com colher) para que penetre nas juntas entre as vigas e os blocos

5.3.6. Prescrições com Relação às Armaduras

:1 - Todos os ferros de distribuição (colocados nos dois sentidos, conforme Item 4.1., retro) serão apoiados - junto às vigas - sobre uma ripa de 1,25 cm de espessura, sendo suas extremidades chumbadas com pequena porção de concreto. Retirada a ripa, poderá ser lançado o concreto

:2 - Os mesmos cuidados retromencionados serão tomados com relação às armaduras negativas existentes entre lajes engastadas

:3 - Caso não conste em projeto, as lajes que se encontrarem simplesmente apoiadas em todas as suas bordas terão armadura para absorver momentos volventes, conforme NB-1/78 (NBR 6118)

**6.1.3.4 – FLECHAS**

Não serão permitidas flechas superiores às admitidas pela NB-1/78 (NBR 6118). Com o objetivo de evitar tal fato, recomenda-se as contraflechas mínimas (no centro do vão) e escoramento, abaixo indicadas :

Largura do Vão		h = 9,5 a 11,0 cm cada 1,5 m	h = 15,0 a 20,0 cm cada 1,3 m	h = 25,0 a 20,0 cm cada 1,20 m	h = 35,0 cm cada 1,00 m
Até 3,0 m	Contraflecha	0,5 cm	0,5 cm	0,5 cm	0,5 cm
	quant. Escoramento	1	2	2	2
3,0 a 4,0 m	Contraflecha	1,0 cm	1,0 cm	0,5 cm	0,5 cm
	quant. Escoramento	1	2	3	3
4,0 a 5,0 m	contraflecha	2,0 cm	2,0 cm	1,0 cm	1,0 cm
	quant. Escoramento	3	3	4	4
5,0 a 6,0 m	Contraflecha		2,5 cm	2,0 cm	1,5 cm
	quant. Escoramento		4	5	5

Observação : Para os casos especiais, a contraflecha e os escoramentos serão objeto de cálculo específico.

**6.2 – CONCRETO FCK 20 MPA**

Deverá ser executado em observância ao disposto no item 3.4.

**6.2.1 – TRANSPORTE DO CONCRETO**

- Com guincho e gericas:

Posicionar os caminhos de concretagem, conforme planejado anteriormente. Adotar os seguintes cuidados com as gericas: molhá-las antes da concretagem, lavá-las ao término do serviço e mantê-las constantemente limpas, evitando deposição de concreto ou argamassa aderida.

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Engraxar o eixo das rodas semanalmente e não colocar peso em excesso. O guincho, por sua vez, também requer cuidados: nunca descer em queda livre; evitar freadas bruscas; engraxar as roldanas e as guias da torre e verificar o estado do freio periodicamente (em caso de problemas, acionar a manutenção do equipamento). Acompanhar semanalmente a conservação preventiva do equipamento, anotando as ocorrências em livro próprio. Atentar para o travamento adequado das gericas ou dos carrinhos de mão dentro da cabine do guincho durante o transporte vertical.

- Por bombeamento:

Assegurar-se de que o diâmetro interno do tubo seja maior que o triplo do diâmetro máximo do agregado graúdo. Posicionar os caminhos para locomoção de pessoas sobre a laje. Lubrificar a tubulação com nata de cimento ou argamassa com traço igual ao do concreto, não utilizando esse material para a concretagem. Alocar de dois a quatro homens para segurar a extremidade da tubulação. Travar as curvas da canalização em razão dos problemas decorrentes do grande empuxo envolvido.

- Por caminhão-lança:

Assegurar-se de que a lança atinja todos os pontos de concretagem (acessibilidade e comprimento da tubulação), que as redes públicas de eletricidade e telefonia permitam a mobilidade segura da lança e que a tubulação do caminhão se encontre devidamente lubrificada com argamassa. Um operário é suficiente para segurar a extremidade da tubulação.

### **6.2.2 – LANÇAMENTO DO CONCRETO**

Molhar as fôrmas antes da concretagem. Impedir que elas sofram qualquer tipo de contaminação durante a concretagem, eliminando os principais focos como, por exemplo, barro dos pés dos operários. Prever uma equipe de apoio composta por um encarregado para controle e conferência de níveis após o desempenho; um armador para manutenção da ferragem; um eletricitista para verificação da integridade dos conduítes e caixas de derivações; um carpinteiro por frente de concretagem, trabalhando sob as fôrmas, verificando a integridade e o seu completo preenchimento com o auxílio de um martelo de borracha. Lançar o concreto tendo o cuidado de não formar grande acúmulo de material em um ponto isolado da fôrma. Atentar também para o fato de que o concreto deve ser lançado logo após o batimento, não sendo permitido um intervalo superior a uma hora entre o fim da mistura e o lançamento, respeitando sempre o limite de 2½ h entre a saída do caminhão da usina e o lançamento. O mesmo é válido em interrupções envolvendo concreto já lançado e adensado e concreto novo. Havendo necessidade de um intervalo maior, é necessário especificar um aditivo retardador de pega, tomando as devidas precauções que esse material exigir. Recomenda-se a assessoria de um tecnologista de concreto. Espalhar o concreto com o auxílio de pás e enxadas e vibrar conforme recomendações do item 6.1.16.5 adiante. Sarrafear o concreto com uma régua de alumínio posicionada entre as taliscas e desempenar com madeira, formando as guias ou mestras de concretagem. Verificar o nível das mestras com o aparelho de nível a laser. Remover o corpo metálico das taliscas, sarrafear o concreto entre as mestras e dar acabamento com desempenadeira de madeira, formando a laje. Verificar o nivelamento e corrigir eventuais distorções. Este tem de ser verificado a cada faixa de 50 cm com o auxílio de um aparelho de nível a laser, admitindo-se a tolerância de  $\pm 3$  mm. Após o desempenho com madeira, aguardar cerca de 1 h para proceder ao alisamento da superfície com o auxílio de um rodo-float. Iniciada a pega do concreto (cerca de 2 h a 3 h), proceder, se for o caso, ao acabamento final das

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

superfícies e remover os gabaritos de rebaixo para reaproveitamento em outras lajes. Nas áreas a serem revestidas com carpete, o acabamento final pode ser obtido utilizando uma desempenadeira de aço manual ou elétrica (helicóptero). Junto de interferências, como no arranque de pilares ou em gabaritos de rebaixo, o acabamento será dado, sempre, com uma desempenadeira de aço manual. Em caso de chuva intensa, interromper criteriosamente o lançamento reciso proteger o trecho já concretado, as gericas e o silo do caminhão com lona plástica. Acompanhar, no lançamento, se não ocorrem deslocamentos da ferragem e de outros elementos metálicos (inserts), assim como o nível de parada do concreto, a integridade das fôrmas, a vibração, o tempo de descarga (menor que 2 h 30 min a partir da saída do caminhão da usina) e o grau de acabamento desejado (desempenado rústico ou fino). Em se tratando de concretagem de lajes em balanço, é importante o acompanhamento do engenheiro, que deverá dar especial atenção à posição da armadura negativa. Mapear as regiões em que foi lançado o concreto de cada caminhão, registrando em planta específica para cada andar. No caso de junta fria de concretagem (concreto fresco x concreto endurecido), alertar o projetista estrutural que terá de informar a melhor posição, o grau de inclinação da junta e a necessidade ou não de aplicação de ponte de aderência. Evitar juntas em áreas molhadas que não receberão impermeabilização. Na concretagem da periferia da laje, é necessário dar especial atenção para evitar queda de materiais.

#### **6.2.3 – ADENSAMENTO DO CONCRETO**

Definir o diâmetro da agulha do mangote e aplicar a vibração em distâncias iguais a 1½ vez o raio de ação, conforme a tabela a seguir:

Introduzir e retirar a agulha lentamente (o vibrador deve penetrar no concreto por si só), de modo que a cavidade formada se feche naturalmente. Em geral, 15s são suficientes para adensar a área em que a agulha está imersa. Desaconselha-se vibrar além do necessário, pois a permanência excessiva do vibrador imerso poderá causar segregação dos materiais do concreto. Várias incisões, mais próximas e por menos tempo, produzem melhores resultados. Evitar o contato da agulha do vibrador com as fôrmas, utilizando-o na vertical. Não vibrar o concreto pela armadura, bem como não desligar o vibrador enquanto ele estiver imerso no concreto são outras medidas importantes. Quanto ao equipamento, recomendam-se os seguintes cuidados, dentre outros: não puxar o motor pelo mangote ou pelo cabo elétrico; não usar o vibrador como alavanca, martelo ou para transportar o concreto; não lubrificar internamente a agulha do vibrador. Dar especial atenção ao isolamento dos cabos e dos motores (duplo isolamento), à ligação dos vibradores em tomadas específicas e à previsão de apoio para que o motor dos vibradores não fique em contato com o concreto. Terminado o trabalho, limpar os materiais e equipamentos em local que não interfira na qualidade das peças concretadas.

#### **6.2.4 – CURA DO CONCRETO**

Iniciar a cura úmida tão logo a superfície permita (secagem ao tato) ou utilizar retentores de água como sacos de estopa, areia ou serragem saturados. Em regiões com incidência de sol intenso, cobrir as lajes com uma lona a fim de minimizar a perda de água por evaporação. Manter a aspersão de água por um período mínimo de 3 dias consecutivos, em intervalos de tempo suficientemente curtos para que a superfície da peça permaneça sempre úmida. Evitar o trânsito de pessoas ou impactos fortes sobre as peças recém-concretadas, pelo menos nas primeiras 12 h. Opcionalmente, a cura do concreto pode ser feita por meio de um aspersor de água que mantenha as peças constantemente umedecidas, ou por películas formadas pela

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

aplicação de aditivos de cura, bem como por processos mais complexos, como cura térmica ou termoeletrica, dentre outros.

## **07 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **7.1 - GENERALIDADES**

A execução das instalações elétricas obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações, detalhes e deverá estar de acordo com as normas da ABNT, bem como as normas da Concessionária.

Obedecerá também, a melhor técnica para que venha preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência e durabilidade.

### **7.2 – MATERIAIS**

A tubulação predial nas instalações elétricas será em PVC rígido seção circular, fabricado com cloreto de polivinil não plastificado, auto-extinguível, rosqueável. As luvas e curvas deverão obedecer as especificações dos eletrodutos. As buchas e arruelas e braçadeiras serão de ferro galvanizado.

As caixas estampadas e de ligação deverão ser em chapa nº 18 com pintura anti-oxidante esmaltada a quente interna e externamente.

As tomadas serão do tipo universal, uso embutido, com espelhos cinza claro, contatos para 10A, 250V, com centro fosforescente, parafusos de latão cromados.

Os interruptores serão do tipo universal uso embutido, com espelhos cinza claro, contatos de prata 10A, 250V, parafusos de latão cromado, modelo silentoc.

Os disjuntores serão da marca Lorenzetti, de 1P a 3P de 10 a 20<sup>A</sup>.

Os cabos, quando instalados em eletrodutos embutidos em lajes ou paredes, serão do tipo pirastic anti-flan, com isolamento para 750 volts, nas marcas aceitas pela ABNT. As bitolas a serem utilizadas serão de 1,5 mm<sup>2</sup>, 2,5 mm<sup>2</sup>, 6,0 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup> e 95 mm<sup>2</sup> - 1 KV.

Os bocais serão em baquelite branco.

As Luminárias serão dos tipos: fluorescentes 2x40W de sobrepor, fluorescentes tipo PL 23W de embutir, fluorescentes tipo arandela com PL 23W, Iluminação de emergência 2x16W.

Os Quadros de distribuição terão barramentos de cobre e serão aterrados com Haste de aterramento 35 mm.

### **7.3 – EXECUÇÃO**

A execução das instalações elétricas só poderá ser feita por profissionais devidamente habilitados, o que não eximirá o executor da responsabilidade pelo perfeito funcionamento das mesmas.

As instalações só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas a rede da Concessionária.

As emendas dos eletrodutos serão feitas por meio de luvas rosqueadas, devendo os dois tubos serem bem apertados, no centro da mesma, tendo-se o cuidado de eliminar rebarbas e arestas cortantes que possam prejudicar a fiação.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

As ligações dos eletrodutos às caixas de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas rosqueadas e fortemente apertadas.

Os eletrodutos para instalações embutidas de seção inferior a  $\frac{3}{4}$ " poderão ser curvados na obra, não devendo as curvas terem raio inferior a 6 (seis) vezes seu diâmetro interno.

As bitolas dos cabos e eletrodutos deverão estar de acordo com o projeto.

Todos os cortes necessários para embutir os eletrodutos e caixas deverão ser feitos com o máximo cuidado, afim de causar o menor dano possível aos serviços já executados e sempre antes dos revestimentos. Os eletrodutos serão chumbados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

As caixas embutidas nas paredes de uma mesma sala, deverão facear o revestimento da alvenaria e estarem perfeitamente aprumadas, alinhadas e dispostas a não apresentar conjunto desordenado.

As caixas deverão ser fechadas com papel para proteção contra argamassa e pintura e deverão ser limpas e pintadas, se necessário, com verniz e isolante antes da enfição.

Os pontos de luz dos tetos deverão ser rigorosamente centrados ou alinhados nas respectivas salas conforme projeto. Os diâmetros dos eletrodutos embutidos nas lajes deverão estar de acordo com as normas referente a espessura da laje calculada, caso não observado, consultar os projetistas de elétrica e calculo estrutural, prevenindo o não aparecimento de fissuras nas lajes futuramente.

As redes de tubulações, caixas, quadros, etc., quando metálicos, deverão estar ligados à terra.

Os aparelhos elétricos tais como bocais, tomadas, etc., e seus acessórios serão instalados com o maior esmero e em estrita observância as indicações do projeto aprovado, as especificações e as recomendações do fabricante.

O perfeito estado de cada aparelho será cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado.

A rede deverá ser entregue pronta para a ligação definitiva da concessionária.

## **08 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

### **8.1 - GENERALIDADES**

Todo o serviço de instalações hidráulicas deverá ser executado por profissional habilitado e as ferramentas deverão ser apropriadas a cada serviço e material utilizados. Todos os materiais empregados deverão ser novos e de 1ª qualidade, bem acabados em todos os detalhes e de acordo com a especificação, estando sujeitos a aprovação da Fiscalização.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer, as prescrições contidas na ABNT, relativas a execução do serviço; as disposições constantes de atos legais do Estatuto dos municípios e aqueles da companhia Concessionária para o Estado do Pará; as especificações e detalhes do projeto; as recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais; a esta especificação.

As tubulações deverão ter suas extremidades vedadas com plugs ou tampões, a serem removidos na ligação final dos aparelhos sanitários. Não será permitido o uso de papel ou de madeira.

A canalização precisa ter o traçado mais curto possível, evitando colos altos e baixos. Precauções terão de ser tomadas para que não venha a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações da estrutura e para que fique assegurada a possibilidade de suas dilatações e contrações. Não poderá ser embutida em elementos

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

estruturais de concreto (sapatas, pilares, vigas, lajes etc.), sendo permitido entretanto, quando indispensável, ser alojada em reentrâncias (nichos) projetadas para esse fim nos referidos elementos. Não deverão, também, atravessar vigas senão em passagens de maior diâmetro.

## **8.2 – MATERIAIS**

Os tubos de PVC Linha Hidráulica trabalham sob pressão de serviço até 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> (75 mca), na temperatura de 20°C. Devido à característica do PVC, a resistência dos tubos diminui com o aumento da temperatura. Assim:

- não se pode utilizar os tubos normais de PVC nos ramais de água quente, pois o PVC perde sua resistência nas altas temperaturas;
- usar os tubos de PVC nos ramais de água fria até o registro de pressão do misturador e executar o restante da tubulação com outro material como o cobre, por exemplo;
- para empregar os tubos de PVC nas colunas ou nos ramais onde há instalação de válvulas fluxíveis de descarga, é preciso tomar muito cuidado com o comportamento dela, pois certos tipos de válvulas, quando desreguladas, provocam o fenômeno chamado golpe de aríete que gera aumento brusco da pressão. Para evitar esse fenômeno, é recomendável utilizar a caixa de descarga no lugar da válvula fluxível, com economia no consumo de água e, também, redução no diâmetro da tubulação. Caso não seja possível eliminar a válvula de descarga, o sistema mais indicado é isolar dos demais aparelhos o barrilete e as colunas que alimentam as válvulas fluxíveis.
- os tubos de PVC, quando expostos ao sol, perdem sua coloração inicial com o decorrer do tempo. Esse fato não afeta a sua resistência.

Serão utilizados tubos de linha hidráulica, inclusive conexões, de diâmetros em conformidade com o projeto.

Os registros de gaveta e pressão terão corpo de latão ou bronze, até Ø 1½"; acima de Ø 1½", terão corpo de aço. O acabamento da sua superfície poderá ser amarelo, niquelado ou cromado. Terão canopla, exceto quando o acabamento da superfície do registro for amarelo.

## **8.3 – EXECUÇÃO**

Para a execução das juntas soldadas, o tubo deverá ser fixado, cuidando-se para que não ocorra sua ovalização, o que implicaria na imperfeição da junção. A extremidade do tubo deverá então ser cortada com uma serra de ferro, segundo um plano perpendicular ao seu eixo, removendo-se as rebarbas resultantes.

Com uma lixa nº 320, lixar a área a ser soldada até que saia todo o brilho do tubo e do interior da conexão. Com uma estopa embebida em solução limpadora, remover todas as impurezas e gorduras da área a ser soldada. Proceder a distribuição uniforme do adesivo com um pincel chato nas superfícies já tratadas. Encaixar as extremidades sem torcer e remover o adesivo em excesso.

As tubulações de PVC não poderão ser curvadas, utilizando-se sempre conexões adequadas para as mudanças de direção.

A rede será em tubos PVC rígido e terá na entrada um registro de gaveta. A entrada da rede deverá coincidir com o ponto de colocação do hidrômetro, o qual será instalado pela COSANPA.

As ligações deverão ficar totalmente prontas e executadas dentro das normas estabelecidas pela COSANPA, ficando apenas o hidrômetro a ser colocado pela mesma.

O abastecimento de água terá cisterna e caixa elevada com volumes determinados pelo projeto.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Após a montagem das tubulações e testes para verificação da estanqueidade, os rasgos e aberturas efetuados, para assentamento da tubulação, deverão ser preenchidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:6.

## **09 – INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

### **9.1 - GENERALIDADES**

Todos os materiais empregados pelo executor deverão ser novos e de 1ª qualidade, bem acabados em todos os detalhes e de acordo com o especificado, estando sujeitos à aprovação da Fiscalização.

Toda mão de obra empregada deverá ser qualificada adequadamente ao tipo de serviço, obedecendo as técnicas mais atualizadas e as normas vigentes para obras dessa natureza. Qualquer operário lotado na obra estará sujeito a aprovação da Fiscalização.

A declividade das tubulações será uniforme entre as sucessivas caixas de inspeção, não sendo permitido depressões que possam formar depósitos no interior das canalizações.

### **9.2 - MATERIAIS**

Os tubos e as conexões da linha sanitária permitem alternativa no sistema de acoplamento, como: junta elástica com anel de borracha ou junta soldada, exceto no diâmetro nominal de 40 mm (esgoto secundário) que utiliza apenas a junta soldada. A bolsa de dupla atuação, nos diâmetros nominais de 50 mm, 75 mm e 100 mm, permite escolher o sistema de junta mais adequado para cada situação da obra. Os tubos são fornecidos com ponta e bolsa ou pontas lisas, na cor branca, nos comprimentos de 3 m e 6 m. Para tubulação de diâmetro acima de 4", como no caso dos subcoletores prediais, são fabricados na cor ocre, com junta elástica.

Serão utilizados tubos da linha sanitária de diâmetros 40 a 100 mm, inclusive conexões, tudo em conformidade com os projetos.

### **9.3 – EXECUÇÃO**

A rede e ramais de esgoto, serão executados em tubo PVC rígido tipo ponta e bolsa de acordo com as normas da ABNT

As caixas sifonadas serão de PVC, conforme projeto, com tampa grelhada quadrada para ligações de chuveiros e lavatórios.

As caixas de gordura e inspeção terão nas dimensões constantes no projeto com tampas de concreto.

As fossas e os filtros serão dimensionados, segundo normas específicas, para 24 (vinte e quatro) pessoas. Serão em concreto, armadas convenientemente.

A localização da fossa e sumidouro deverão obedecer rigorosamente as indicações do projeto ou outra determinada previamente pela Fiscalização, resguardando as condições futuras de ampliação do imóvel.

Para fixação das tubulações embutidas até o diâmetro de 40 mm, serão realizados rasgos na alvenaria.

Para tubulações enterradas haverá necessidade de abertura de valas com paredes verticais. Caso seja encontrada a presença de detritos vegetais abaixo da cota de apoio das tubulações, eles deverão ser removidos e o local reaterrado e compactado até atingir as condições ideais.

O fundo das valas será nivelado segundo as cotas indicadas no projeto.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Quando as escavações forem feitas próximas as fundações existentes, deverão ser tomados todos os cuidados especiais requeridos, para evitar danos a estabilidade. Todo material escavado considerado inadequado para reaterro, deverá ser transportado, descarregado e espalhado pelo executor em local indicado pela Fiscalização.

Deverá ser tirado o brilho das superfícies a serem soldadas (ponta e bolsa) com lixa d'água nº 320 e posteriormente limpas com solução apropriada. A seguir aplicar-se-á com pincel chato, uma camada bem fina de solda na bolsa, cobrindo apenas o terço interno da mesma, e outra camada um pouco mais espessa, na ponta do tubo.

Após a aplicação da solda, as duas peças a serem soldadas serão juntadas, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, sem torcer qualquer das peças.

Após a montagem e os testes para verificação de estanqueidade, os rasgos e aberturas efetuados, para assentamento das tubulações, deverão ser preenchidos com argamassa de cimento e areia no traço 1:5. Para as tubulações enterradas, após a montagem e os testes para verificação de estanqueidade, as valas serão reaterradas e compactadas não sendo permitidos choques diretos às tubulações já enterradas. Observando-se o especificado quanto aos materiais impróprios para recomposição do terreno, o reaterro deverá atingir o nível do solo natural a ser nivelado.

A instalação de águas pluviais será executada conforme orientação do projeto e demais prescrições do fabricante dos produtos, inclusive no que diz respeito aos acessórios, com calhas e condutores em PVC.

## **10 – APARELHOS, LOUÇAS E METAIS**

### **10.1 - GENERALIDADES**

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pelo CONSTRUTOR, de acordo com indicações do projeto

Caso não definidas em projeto as posições relativas das diferentes peças e acessórios sanitários ficarão a critério da FISCALIZAÇÃO.

As louças sanitárias deverão ser cuidadosamente montadas, de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

As bacias sanitárias serão em louça branca com descarga acoplada, com assento plástico, para os WC's sociais. Para os WCs de serviço, louça branca com caixa de descarga de sobrepor de PVC padrão Cipla .

Os lavatórios em louça branca, sem coluna terão tamanho médio. As pias de cozinha serão em aço inoxidável, com 1,00m de comprimento, enquanto os tanque de lavar roupa serão em Fiberglass. Será instalado um ponto para filtro de parede. Os acessórios tipo: cabides, porta toalhas, saboneteiras serão de sobrepor em metal cromado, ou outro material aprovado pela fiscalização. Os chuveiros serão em PVC.

Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pelo executor, com maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de instalações.

Salvo especificação em contrário, os aparelhos serão de grês porcelânico branco e os metais cromados, acabamento brilhante.

O perfeito estado dos materiais empregados será detidamente verificado pelo executor, antes de seu assentamento.

### **10.2 – MATERIAIS**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

Salvo especificação em contrário, os aparelhos serão agrupados, conforme quadro abaixo:

<b>APARELHOS/PEÇAS PRINCIPAIS</b>	<b>ACESSÓRIOS/PEÇAS COMPLEMENTARES</b>
Vaso Sanitário	Tampo, válvula de fluxo ou caixa de descarga, porta-papel e cabide alto (para vaso isolado).
Mictório	Válvula de descarga ou caixa de descarga intermitente (por unidade ou conjunto de 3 unidades).
Bidês	Saboneteira de embutir.
Chuveiro	Saboneteira de embutir, cabide alto e suporte para cortina.
Pia	Banca, respingadouro, saboneteira de embutir e sifão cromado.
Tanque	Esfregador e saboneteira de embutir.
Lavatório	Espelho, porta-toalhas de rolo ou distribuição de papel (por unidade ou nas extremidades de cada conjunto), saboneteira (por unidade) ou (n-1) unidades para conjunto de (n) unidades e sifão cromado.

### **10.3 – EXECUÇÃO**

As posições relativas das diferentes peças sanitárias deverão orientar-se pelas indicações gerais constantes dos desenhos do projeto.

Os vasos sanitários serão de louça com caixa de descarga acoplada. Na maioria dos modelos, o ponto de esgoto (centro) fica a 30 cm da parede acabada. O ponto de água fica a 25 cm de altura sobre o piso acabado e a 15 cm do lado esquerdo do eixo da bacia.

Os espelhos de lavatórios terão 0,45m, no mínimo, de altura e ficarão com o bordo inferior distante de 1,20 a 1,30m do piso.

Os lavatórios serão colocados com a borda externa da bacia a 0,80m do piso acabado e de modo a permitir uma folga de 4 mm em relação à parede acabada.

Os crivos de chuveiro ficarão a 1,90m, no mínimo, do piso acabado, devendo ser levada em conta as diferenças de dimensões entre os diversos tipos.

As torneiras para lavagem serão colocadas a cerca de 0,60m, do piso acabado.

Os suportes para cortina deverão ficar a cerca de 1,95m do piso acabado.

Os mictórios de parede terão o bordo a 0,55m do piso acabado.

### **11 – PAVIMENTAÇÃO**

#### **11.1 – ATERRO COMPACTADO**

##### **11.1.1 - GENERALIDADES**

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

O lançamento do aterro será efetuado com material de boa qualidade, em camadas sucessivas não superiores a 20 cm de espessura, sendo molhadas adequadamente e apiloadas manual ou mecanicamente, até atingir o melhor grau de compactação, iniciando-se sempre pelo trecho de cota mais baixa.

A umidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se variação de no máximo 3%.

O aterro será sempre compactado até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos - Método Brasileiro - conforme NBR-7182 (MB-33).

O executor deverá efetuar controle tecnológico do aterro, de preferência por firma especializada. As camadas deverão ser horizontais, sempre iniciadas pela cota mais baixa.

Ficam a cargo do executor, as despesas com transportes decorrentes da execução dos serviços.

### **11.1.2 – EXECUÇÃO**

Será utilizado preferencialmente material arenoso para a execução dos aterros, sendo admitido também o emprego de material proveniente de escavações necessariamente realizadas na obra, desde que atendam as exigências no que se refere a sua qualidade e característica para a execução desse evento.

O material citado acima deve apresentar um CBR - Índice de Suporte Califórnia - da ordem de 30%.

## **11.2 – LASTRO ARMADO PARA PISO**

### **11.2.1 - GENERALIDADES**

Tem por finalidade proteger o piso e as paredes de uma possível percolação de umidade do solo. Servirão de base para os acabamentos.

Se possível, sua concretagem se dará de maneira contínua, isto é, sem interrupções, visando melhorar a estanqueidade do lastro.

Essa camada só será lançada, depois de estar o aterro interno ou terreno natural escavado bem compactado, nivelado e liberado pela Fiscalização.

### **11.2.2 - EXECUÇÃO**

Na execução da pavimentação, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto, no traço 1:3:6, em volume, de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (à semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser, no mínimo, de 8 cm e dependerá da sobrecarga que irá suportar;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido dos locais previstos para escoamento das águas e não inferior a 0,5%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- quando não for possível fazer em uma só operação a concretagem da base e o acabamento da superfície do concreto, essa mesma superfície precisa ser limpa e lavada para receber a aplicação posterior de argamassa, no traço 1:3, de cimento e areia (com água), no dia imediatamente seguinte;
- nesse segundo caso, a argamassa terá de ser espalhada e batida levemente de forma a provocar o aparecimento de água na superfície. Em seguida, se fará o polvilhamento de cimento puro, dando o acabamento de acordo com as seguintes indicações:
  - liso, obtido por leve pressão de colher de pedreiro ou desempenadeira de aço,
  - desempenado áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- todas as operações e trabalhos deverão ser executados com o máximo cuidado, tomando as precauções referentes à observância quanto aos caimentos desejados;
- os cimentados precisam ser divididos em painéis, coincidindo as juntas com as da base de concreto;
- nos cimentados externos, o afastamento máximo das juntas será de 2,5 m;
- a cura do cimentado será obrigatoriamente feita pela conservação da superfície permanente e levemente molhada, durante pelo menos 7 d após a sua execução;
- a espessura do cimentado nunca poderá ser inferior a 1 cm.
- a armadura (de preferência tela soldada) deverá, obrigatoriamente, estar posicionada a 1/3 da face superior da placa, com recobrimento mínimo de 5 cm;
- quando o solo for pouco confiável, utilizar armadura dupla; nesse caso, é indicado o uso de uma tela adicional, posicionada a 3 cm da face inferior da placa;
- o traço indicado para o concreto é de uma parte de cimento, duas partes de areia, 1½ parte de brita nº 1 e 1½ parte de brita nº 2, em volume.

### **11.3 – PISO INTERNO DE ALTA RESISTÊNCIA**

#### **11.3.1 – GENERALIDADES**

- SUB-BASE - Laje de concreto, com ou sem armadura.
- BASE - Chapisco e contrapiso de correção.
- PAVIMENTAÇÃO - É a própria camada de argamassa de alta resistência.

Eventualmente, poderá haver a execução simultânea da sub-base com a pavimentação, o que dispensará a base, ou seja, o chapisco e o contrapiso de correção.  
O lastro de concreto deverá ter a idade mínima de dez dias.

#### **11.3.2 – EXECUÇÃO**

O chapisco, uma das camadas de base, terá de 3 a 4 mm de espessura e destina-se a garantir a perfeita aderência entre o lastro de concreto, o contrapiso e a pavimentação.  
O chapisco será executado com argamassa de areia grossa e de cimento Portland que não seja de alto-forno.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

O contrapiso de correção tem por finalidade regularizar imperfeições do nivelamento do lastro de concreto, bem como reduzir as tensões internas decorrentes da diferença de dosagem de cimento da sub-base e da pavimentação.

O contrapiso de correção será executado com argamassa de areia grossa e mescla mecânica, o que possibilita uma baixa dosagem de água e, conseqüentemente, um produto de consistência pouco plástica. O cimento Portland não poderá ser de alto-forno.

A coloração da argamassa, caso necessária, será dada por pigmento inorgânico : óxido de ferro ou de cromo.

Como a argamassa de alta resistência é confeccionada com cimento Portland comum, de cor cinza, observa-se o seguinte:

Os corantes verde, vermelho e preto são pouco prejudicados na intensidade da cor

Os corantes azul, castanho e amarelo perdem a intensidade da cor

O pigmento será adicionado a seco na mistura cimento e agregado, revolvendo-se os materiais até que a mescla adquira coloração uniforme. A betoneira deverá encontrar-se limpa e seca.

A porcentagem de pigmento, em relação ao peso do cimento, não poderá ser superior a 5%, em peso.

A espessura da argamassa de alta resistência, o traço e o fator água/cimento serão estabelecidos no Caderno de Encargos. O processamento da mescla será sempre por meio mecânico, com emprego de betoneira ou argamassadeira.

#### **- MÉTODO DE APLICAÇÃO**

Nesse método, a base e a pavimentação serão executadas sobre sub-base já existente.

A superfície da sub-base, ou seja, da laje de concreto, deve encontrar-se livre de incrustações, o que se poderá conseguir pela percussão com ferramenta pontiaguda.

Além da remoção de incrustações, a sub-base apresentar-se-á áspera, o que exige o picoteamento das superfícies lisas.

A limpeza da sub-base será executada com água em abundância, esfregando-se, fortemente, com vassoura de piaçaba.

Com auxílio de um teodolito ou nível, determina-se o nível da superfície acabada da pavimentação.

Obtido esse nível, tem-se sempre a altura requerida em toda a área para assentar as juntas.

No alinhamento das juntas estica-se uma linha, de preferência fio de náilon, molhando-se, em todo o seu comprimento, uma faixa, com 20 cm de largura, da sub-base.

A faixa referida no Item anterior receberá um chapisco de ARG.A.3, vide E-ARG.3, com auxílio do forte esfregar de uma vassoura de piaçaba.

Em seguida, aplica-se, ao longo da faixa chapiscada conforme indicado no Desenho N° 1 (vide Anexo 1).

Nesta faixa de argamassa, ainda mole, introduz-se a junta, obedecendo-se, rigorosamente, o nível da superfície acabada da pavimentação.

Quando a faixa de argamassa estiver quase endurecida, reduz-se a sua largura para cerca de 10 cm, ou seja, o suficiente para manter a junta na posição desejada (vide Desenhos N° 2 e 3 - Anexo 1).

A execução imediata do apoio da junta com pouca argamassa não é recomendável, pois a argamassa mole, em pequena quantidade, não apresenta consistência suficiente para manter a junta na posição desejada. Além do mais, em volume reduzido, a argamassa não teria resistência suficiente para suportar a vibração que a junta recebe quando do lançamento da pavimentação.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, n° 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Ao remover-se o excesso de argamassa, aproveita-se para abrir, sobre a sua superfície, pequenos sulcos, o que poderá ser feito com a própria colher de pedreiro. A finalidade desses sulcos é garantir uma melhor aderência com a argamassa do contrapiso de correção.

Caso não seja retirado o excesso de argamassa, conforme acima recomendado, a pavimentação ficará com espessura reduzida ao longo da junta, o que acarretará o aparecimento de trincas.

O período de cura da argamassa de assentamento das juntas é de dois dias.

O uso das juntas obedecerá aos seguintes requisitos :

- Os painéis terão forma aproximadamente quadrada, com arestas iguais a, no máximo, 3 metros;
- A altura das juntas não será nunca inferior à espessura da pavimentação acrescida de 10 milímetros;
- Independentemente de outras exigências, haverá obrigatoriedade de coincidência entre as juntas da sub-base e da pavimentação;
- As juntas da pavimentação não poderão ter espessura inferior às da sub-base;
- Haverá, a 20 mm das paredes circundantes, uma junta de contornos;
- As juntas serão confeccionadas com tiras de metal, com 1,6 mm de espessura mínima, ou de plástico de médio impacto, com 3,0 mm de espessura mínima. É vedado o emprego de junta de madeira.
- A seção transversal da junta de plástico terá forma que garanta a ancoragem perfeita na base e na pavimentação;

Colocadas as juntas, com plena e total observância dos requisitos acima recomendados, aproveita-se o período de cura para as seguintes providências :

- No primeiro dia, limpa-se a laje de concreto com auxílio de uma escova de aço, removendo-se as sobras e incrustações oriundas do assentamento das juntas;
- No segundo dia, molha-se a laje de concreto onde estarão dispostas as juntas.

Decorrido o período de cura das juntas - dois dias -, procede-se, no terceiro dia, à lavagem - com água e forte esfregar de uma vassoura de piaçaba - da laje de concreto. Em seguida, esgota-se toda a água, deixando-se a laje úmida.

Aplica-se, sobre a superfície úmida, o chapisco. A operação será executada, também, com forte esfregar de vassoura piaçaba.

Com o chapisco ainda fresco, efetua-se o lançamento do contrapiso de correção, executando-se, com o auxílio de uma pequena chapa vibradora, o adensamento da argamassa.

O contrapiso é sarrafeado, com uma régua de madeira, de forma a resultar uma superfície áspera.

A régua apóia-se sobre as juntas e dispõe, nas extremidades, de um rebaixo com altura igual à espessura da camada de argamassa de alta resistência.

Imediatamente após o lançamento, o contrapiso receberá um chanfro nas vizinhanças da junta, o que será executado com uma colher de pedreiro. Assim, a camada de argamassa de alta resistência será reforçada nas bordas dos painéis (vide Desenho N° 4 - Anexo 1).

A espessura do contrapiso de correção será, no mínimo, 22 milímetros

Sobre o contrapiso de correção ainda não endurecido, lança-se a camada de argamassa de alta resistência, procedendo-se o adensamento com o emprego de uma régua vibradora.

A régua vibradora será do tipo de construção leve, dotada de equipamento que produza vibrações tangenciais, de frequência ligeiramente superior à frequência natural da argamassa.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, n° 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides - Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

A régua vibradora desliza sobre as juntas que limitam painéis com "inclinação positiva", ou seja, inclinação de sentido contrário ao do deslocamento por arraste, tomando-se como referência o prumo.

O deslocamento por arraste da régua vibradora será lento e constante e ela deve sempre conduzir um fino rolo, de argamassa de alta resistência, com cerca de 2 cm de diâmetro. Consumido esse rolo, o operador o recompõe com auxílio da colher de pedreiro.

Adensada a argamassa de alta resistência, será ela sarrafeada com emprego de uma régua metálica (perfil de alumínio de 5,0 x 2,5 cm, ou seja, 2" x 1").

Após o sarrafeamento e já com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, proceda-se ao acabamento da superfície, que poderá ser liso polido ou áspero, conforme adiante especificado.

Na hipótese de observar-se, nessa operação de acabamento, que na superfície da camada de alta resistência há excesso de água e formação de nata de cimento, deve-se, no preparo dos traços subseqüentes, corrigir o teor de água. É expressamente vedada a pulverização com cimento para corrigir esse defeito.

A cura, da pavimentação com argamassa de alta resistência, será obtida com o emprego de uma camada de areia, de 3 cm de espessura, que será molhada de três a quatro vezes por dia, durante oito dias.

Durante a execução e a cura, deve-se evitar que a pavimentação receba a incidência direta de raios solares, que esteja submetida a correntes de ar, bem como sofra variações acentuadas de temperatura.

A espessura da argamassa de alta resistência será, no mínimo, 8 milímetros.

#### **- ACABAMENTO**

Após o sarrafeamento e já com a argamassa de alta resistência ligeiramente endurecida, alisa-se a superfície com uma desempenadeira metálica.

Obtido o acabamento liso e após a cura da argamassa de alta resistência, o que ocorre oito dias de seu lançamento, procede-se ao polimento da superfície.

O polimento será executado com politriz de dois discos, do tipo rotativo.

A operação será efetuada em quatro etapas, sucessivas, com quatro tipos de pedra-esmeril, conforme segue :

- 1 - Primeira etapa - C.036 P.VGW;
- 2 - Segunda etapa - C.080 P.VGW;
- 3 - Terceira etapa - C.120 P.VGW;
- 4 - Quarta etapa - C.220 P.VGW.

A letra "C", anteposta ao número na nomenclatura, indica que a pedra-esmeril é feita de carbureto de silício.

Os números 036, 080, 120 e 220 indicam o tamanho do grão da pedra-esmeril, sendo que o grão (malha) 036 é bem mais grosso do que o grão (malha) 220.

A letra "P" indica o grau de maciez da pedra-esmeril e se insere na escala M, N, O, P, Q, R, S e T, sendo "M" a referência para pedra macia e "T" para pedra dura.

As três letras finais da nomenclatura indicam o aglutinante usado para fabricar a pedra-esmeril.

O polimento será executado com a superfície molhada, o que implica lançamento periódico de água na área em que se está trabalhando.

Com o auxílio de um rodo, para afastar a água empregada no polimento, verifica-se a necessidade de insistir na operação, de forma a obter-se acabamento esmerado.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

É vedado o uso de areia para auxiliar o polimento.

#### **11.4 – PISO INTERNO DOS WC EM CERÂMICA PEI V - 40X40 CM**

##### **11.4.1 - GENERALIDADES**

A pavimentação somente poderá ser iniciada após o assentamento das canalizações que devam passar sob ela.

Nas áreas destinadas a lavagem ou sujeitas a chuva deverá ter caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%.

A argamassa de assentamento será 1:2:3 de cimento areia e saibro ou 1:5 cimento e areia.

Nivelar a argamassa sobre o contrapiso com auxílio de uma régua de alumínio, retirando-se as falhas com desempenadeira de madeira. Polvilhar cimento puro sobre a argamassa desempenada e em seguida assentar a cerâmica sobre o cimento polvilhado úmido mantendo-se um afastamento entre as peças (junta) igual a espessura da cerâmica, limpando-se em seguida. O rejuntamento só poderá ser executado 48 horas após o assentamento da cerâmica e utilizará argamassa apropriada.

##### **11.4.2 – EXECUÇÃO**

Lajota cerâmica 20 x 20cm PEI-4 esmaltada e rugosa.

A cerâmica deverá ser 1ª qualidade, bem cozidas, de massa homogênea e perfeitamente planas.

A uniformidade de coloração das cerâmicas aplicadas em um mesmo ambiente será objeto de cuidadosa verificação, recusando-se todas as peças que apresentarem a mais leve diferença de tonalidade.

##### **12.2.3 – APLICAÇÃO**

Nos dormitórios, salas de estar/jantar, banheiros, cozinhas áreas de serviço, halls de entrada e dos pavimentos.

#### **11.5 – MEIO-FIO COM SARJETA**

## **2. TIPOS E DIMENSÕES**

### **2.1. ALTURA**

**2.1.1. A ALTURA DO MEIO-FIO, ACIMA DA PISTA DE ROLAMENTO, SERÁ TAL QUE OFEREÇA PROTEÇÃO SUFICIENTE AOS PEDESTRES, NOS PASSEIOS OU ABRIGOS CENTRAIS DAS RUAS E AVENIDAS, SEM CONSTITUIR, ENTRETANTO, UM OBSTÁCULO AO MOVIMENTO DOS VEÍCULOS E AO SEU ESTACIONAMENTO JUNTO AOS PASSEIOS.**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**2.1.2. QUANDO NÃO HOUVER DISPOSIÇÃO ESPECÍFICA, NAS POSTURAS DA MUNICIPALIDADE LOCAL, A ALTURA DE 15 (QUINZE) CM SATISFAZ AOS REQUISITOS DISCRIMINADOS NO ITEM PRECEDENTE. NOS REFÚGIOS CENTRAIS, É CONVENIENTE ELEVAR ESSA ALTURA PARA 17 OU 18 CM.**

**2.2. PARAMENTO DE FRENTE (FACE OU ESPELHO)**

**2.2.1. O CANTO SUPERIOR EXTERNO DO MEIO-FIO SERÁ ARREDONDADO - VIDE ANEXO 1 - E A FACE EXTERNA SERÁ LIGEIRAMENTE INCLINADA.**

**2.2.2. ESSAS RECOMENDAÇÕES TÊM POR FINALIDADE EVITAR DANOS AOS PNEUMÁTICOS DOS VEÍCULOS OU AOS AROS DAS RODAS E SEUS ACESSÓRIOS.**

**2.3. FORMATOS E DIMENSÕES**

**2.3.1. OS MEIOS-FIOS DE CONCRETO SERÃO DE DOIS TIPOS:**

**:1- TIPO I**

**DE 30 (TRINTA) CM DE ALTURA, ASSENTE SOBRE CONCRETO OU MACADAME CIMENTADO - VIDE ANEXO 1.**

**:2- TIPO II**

**DE 40 (QUARENTA) CM DE ALTURA, ASSENTE DIRETAMENTE SOBRE O SOLO DE FUNDAÇÃO - VIDE ANEXO 1.**

**2.3.2. AMBOS OS TIPOS SERÃO FABRICADOS COM O COMPRIMENTO DE 1,00 (UM) METRO E SUA SEÇÃO TRANSVERSAL OBEDECERÁ AO FORMATO E DIMENSÕES INDICADOS NO ANEXO 1.**

**2.3.3. NESSAS CONDIÇÕES, O TIPO I PESA CERCA DE 96 KG E, O TIPO II, 141 KG.**

**2.3.4. PARA CURVAS DE PEQUENO RAIOS, O MEIO-FIO SERÁ MOLDADO NO PRÓPRIO LOCAL OU, ENTÃO, SERÃO CONFECCIONADAS FÔRMAS PARA FABRICAÇÃO EM CANTEIRO.**

**2.3.5. A OPÇÃO SERÁ, SEMPRE QUE POSSÍVEL, PARA A FABRICAÇÃO DOS MEIOS-FIOS, RETOS OU CURVOS, EM USINA, PARA PERMITIR UM ELEVADO PADRÃO DE ACABAMENTO.**

**2.3.6. O EMPREGO DE FÔRMAS METÁLICAS - VIDE ANEXO 1 - É O MAIS ACONSELHÁVEL.**

**3. DOSAGEM DO CONCRETO**

**3.1. O TRAÇO DO CONCRETO, PARA FABRICAÇÃO DE MEIOS-FIOS, SERÁ O SEGUINTE:**

**3.1.1. ADENSAMENTO MANUAL - EM PESO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**:- CIMENTO CP 25-I: 325 KG**

**:- AREIA: 720 KG**

**:- BRITA 1: 292 KG**

**:- BRITA 2: 883 KG**

**:- ÁGUA: 180 LITROS**

**3.1.2. ADENSAMENTO MANUAL - EM VOLUME**

**:- CIMENTO CP 25 - I: 0,229 M3 (6,5 SACOS)**

**:- AREIA: 0,576 M3**

**:- BRITA 1: 0,210 M3**

**:- BRITA 2: 0,640 M3**

**:- ÁGUA: 180 LITROS**

**3.1.3. ADENSAMENTO VIBRATÓRIO - EM PESO**

**:- CIMENTO CP 25-I: 300 KG**

**:- AREIA: 745 KG**

**:- BRITA 1: 304 KG**

**:- BRITA 2: 912 KG**

**:- ÁGUA: 165 LITROS**

**3.1.4. ADENSAMENTO VIBRATÓRIO - EM VOLUME**

**:- CIMENTO CP 25-I: 0,211 M3 (6 SACOS)**

**:- AREIA: 0,596 M3**

**:- BRITA 1: 0,220 M3**

**:- BRITA 2: 0,660 M3**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**:- ÁGUA: 165 LITROS**

**3.2. AS QUANTIDADES DE MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O TRAÇO COM UM SACO DE CIMENTO, DE 50 KG, SÃO AS SEGUINTE:**

**3.2.1. ADENSAMENTO MANUAL**

**:- CIMENTO: 1 SACO**

**:- AREIA: 89 LITROS**

**:- BRITA 1: 32 LITROS**

**:- BRITA 2: 98 LITROS**

**:- ÁGUA: 27,5 LITROS**

**3.2.2. ADENSAMENTO VIBRATÓRIO**

**:- CIMENTO: 1 SACO**

**:- AREIA: 99 LITROS**

**:- BRITA 1: 36,7 LITROS**

**:- BRITA 2: 110 LITROS**

**:- ÁGUA: 27,5 LITROS**

**3.3. A AREIA, NOS TRAÇOS REFERIDOS NO ITEM 3.1., RETRO, FOI CONSIDERADA SECA.**

**3.4. NO CASO DE APRESENTAR UMIDADE - 4%, POR EXEMPLO, COMO É GERALMENTE ENCONTRADA NOS DEPÓSITOS DOS CANTEIROS DE OBRA - SERÃO INTRODUZIDAS AS CORREÇÕES DECORRENTES DESSE FATO.**

**4. PREPARO DO CONCRETO**

**4.1. QUANDO MISTURADO MECANICAMENTE, O TEMPO DA MISTURA SERÁ, NO MÍNIMO, DE UM MINUTO DEPOIS DE TODOS OS MATERIAIS TEREM SIDO COLOCADOS NO TAMBOR DA BETONEIRA, SENDO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

ACONSELHÁVEL A SEGUINTE ORDEM DE LANÇAMENTO: INICIALMENTE, PARTE DA ÁGUA DE AMASSAMENTO, EM SEGUIDA O AGREGADO GRAÚDO, DEPOIS O CIMENTO SEGUIDO DO RESTANTE DE ÁGUA E, POR ÚLTIMO, A AREIA.

4.2. QUANDO PREPARADO MANUALMENTE, A MISTURA SERÁ REALIZADA SOBRE UM ESTRADO OU SUPERFÍCIE PLANA, IMPERMEÁVEL E RESISTENTE, MISTURANDO-SE DE INÍCIO, A SECO, A AREIA E O CIMENTO ATÉ OBTER-SE UMA COLORAÇÃO UNIFORME, A SEGUIR, É ADICIONADO E MISTURADO O AGREGADO GRAÚDO E, FINALMENTE, A ÁGUA DE AMASSAMENTO. A MISTURA CONTINUARÁ DE MODO ENÉRGICO, ATÉ QUE O CONCRETO ADQUIRA HOMOGENEIDADE.

## 5. FÔRMAS

AS FÔRMAS EMPREGADAS NA FABRICAÇÃO DE MEIOS-FIOS DE CONCRETO SERÃO DE CHAPA DE AÇO, SUFICIENTEMENTE REFORÇADAS, DE MODO A RESISTIREM AOS ESFORÇOS PROVENIENTES DO ADENSAMENTO POR VIBRAÇÃO, QUER EM MESAS VIBRANTES, QUER COM O EMPREGO DE VIBRADORES DE IMERSÃO - VIDE ANEXO 1.

## 6. LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

6.1. LOGO APÓS A MISTURA, O CONCRETO SERÁ LANÇADO NA FÔRMA METÁLICA.

6.2. A FÔRMA SERÁ TRATADA, INTERNAMENTE, COM "AGENTE PROTETOR DE FÔRMA" - VIDE E-AGE.2.

6.3. PARA ENCHIMENTO, AS FÔRMAS SERÃO COLOCADAS COM A FACE OU ESPELHO PARA BAIXO E O CONCRETO, QUANDO ADENSADO MANUALMENTE, SERÁ COMPACTADO DE MODO A NÃO DEIXAR VAZIOS.

6.4. QUANDO USADA A VIBRAÇÃO, ESTA CESSARÁ TÃO LOGO APAREÇA, NA SUPERFÍCIE DO CONCRETO, UMA TÊNUE PELÍCULA DE ÁGUA.

## 7. CURA E SAZONAMENTO

7.1. OS MEIOS-FIOS, APÓS A DESMOLDAGEM, SERÃO TRANSPORTADOS PARA LOCAL ABRIGADO DO SOL E DE CORRENTES DE AR, ONDE PERMANECERÃO DURANTE 7 (SETE) DIAS, SUJEITOS A MOLHAGENS FREQUENTES.

7.2. TERMINADO ESSE PERÍODO DE CURA, OS MEIOS-FIOS SERÃO TRANSPORTADOS PARA OUTROS LOCAIS AO AR LIVRE, PARA SECAGEM E ENDURECIMENTO.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**7.3. A UTILIZAÇÃO DOS MEIOS-FIOS, ANTES DE DECORRIDO O PRAZO DE 28 (VINTE E OITO) DIAS CONTADOS DA MOLDAGEM DAS PEÇAS, NÃO SERÁ PERMITIDA.**

## **8. RECEBIMENTO**

**8.1. O RECEBIMENTO DOS MEIOS-FIOS, PELA FISCALIZAÇÃO, SERÁ PROCEDIDO ATRAVÉS DE AMOSTRAGEM, COLHENDO-SE, ALEATORIAMENTE, UMA PEÇA PARA CADA 100 (CEM). A PEÇA SELECIONADA SERÁ SUBMETIDA A EXAMES E ENSAIOS.**

**8.2. QUANDO OS ENSAIOS DEMONSTRAREM UNIFORMIDADE ATRAVÉS DE VÁRIOS LOTES, A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO, A AMOSTRAGEM PODERÁ SER REDUZIDA PARA UMA PEÇA EM CADA LOTE DE 500 (QUINHENTOS).**

## **9. ENSAIOS**

### **9.1. TIPOS**

**OS ENSAIOS, PARA FINS DE ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO, SERÃO CLASSIFICADOS EM TRÊS TIPOS:**

**9.1.1. QUANTO ÀS DIMENSÕES;**

**9.1.2. IDEM AO ACABAMENTO;**

**9.1.3. IDEM À RESISTÊNCIA.**

### **9.2. DIMENSÕES**

**9.2.1. QUANTO ÀS DIMENSÕES, AS TOLERÂNCIAS, PARA MEIOS-FIOS RETOS, SÃO:**

**:1- COMPRIMENTO NOMINAL 100 CM, ERRO TOLERADO  $\pm 2$ ;**

**:2- ALTURA NOMINAL 30/40 CM, ERRO TOLERADO  $\pm 1$ ;**

**:3- BASE NOMINAL 15/17 CM, ERRO TOLERADO  $\pm 0,5$  CM;**

**:4- TOPO NOMINAL 13/15 CM, ERRO TOLERADO  $\pm 0,5$  CM.**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**9.2.2. NO CASO DE MEIOS-FIOS CURVOS, A SEÇÃO TRANSVERSAL SERÁ UNIFORME E O RAIOS DE CURVATURA OBEDECERÁ ÀS INDICAÇÕES DO PROJETO, GUARDADAS AS MESMAS TOLERÂNCIAS ESPECIFICADAS PARA OS MEIOS-FIOS RETOS.**

**9.2.3. O PARAMENTO INCLINADO NA FACE APARENTE TERÁ AS CARACTERÍSTICAS INDICADAS NO ANEXO 1.**

**9.2.4. A CONCORDÂNCIA ENTRE O TOPO E A FACE INCLINADA SERÁ FEITA POR MEIO DE CURVA CIRCULAR, DE 3 (TRÊS) CM DE RAIOS.**

### **9.3. ACABAMENTO**

**9.3.1. A TEXTURA DA SUPERFÍCIE APARENTE - TOPO E ESPELHO - SERÁ LISA, ISENTA DE FENDILHAMENTOS, FISSURAS E BOLHAS.**

**9.3.2. AS ARESTAS SERÃO VIVAS E O TOPO PLANO, DE FORMA QUE UMA RÉGUA APOIADA EM TODA A EXTENSÃO DO MEIO-FIO NÃO APRESENTE FLEXAS SUPERIORES A 3 (TRÊS) MM.**

### **9.4. RESISTÊNCIA**

**9.4.1. A VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA SERÁ PROCEDIDA POR PROCESSO NÃO DESTRUTIVO, DO TIPO ESPECIFICADO NO P-05.CON.9, "ESCLERÔMETRO E PENETRAÇÃO DE PINOS".**

**9.4.2. A RESISTÊNCIA MÍNIMA DE ACEITAÇÃO SERÁ LIMITADA A 25 MPA.**

### **10. ASSENTAMENTO**

**10.1. A CAVA DE FUNDAÇÃO, PARA ASSENTAMENTO DO MEIO-FIO, TERÁ LARGURA DE 35 A 40 CM E PROFUNDIDADE COMPATÍVEL COM A ALTURA DO TIPO ESCOLHIDO (TIPO I OU II).**

**10.2. A BASE DA CAVA SERÁ DRENADA E BEM COMPACTADA, DE MODO A CONSTITUIR SUPERFÍCIE FIRME, DE RSISTÊNCIA UNIFORME.**

**10.3. A BASE DA CAVA, PARA MEIOS-FIOS DO TIPO I, RECEBERÁ UMA CAMADA DE 5 (CINCO) CM DE BRITA - COMPACTADA E REGULARIZADA COM PENETRAÇÃO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA (TRAÇO 1:7) - TENDO DE 20 A 25 CM DE LARGURA.**

**10.4. A BASE DA CAVA, PARA MEIOS-FIOS DO TIPO II, RECEBERÁ UMA CAMADA DE AREIA COM 5 (CINCO) CM DE ESPESSURA E 30 (TRINTA) CM, APROXIMADAMENTE, DE LARGURA.**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**10.5. O ASSENTAMENTO DOS MEIOS-FIOS, SOBRE AS CAMADAS DE BRITA E DE AREIA A QUE SE REPORTAM OS DOIS ITENS ANTERIORES, SERÁ PROCEDIDO SOBRE UM LEITO DE ARGAMASSA - TRAÇO 1:7 - COM 2 A 3 CM DE ESPESSURA. OS MEIOS-FIOS SERÃO NIVELADOS NO TOPO, SEGUNDO A COTA DO PASSEIO.**

**10.6. A ESTABILIDADE DOS MEIOS-FIOS, NO SENTIDO VERTICAL, SERÁ MANTIDA PELA COLOCAÇÃO DE UMA PORÇÃO DE CONCRETO NA PARTE INTERNA DE CADA JUNTA. O CONCRETO TERÁ O TRAÇO 1:3:5 (CIMENTO, AREIA E PEDRA BRITADA) E O CONSUMO SERÁ DE 5 (CINCO) LITROS POR JUNTA.**

**10.7. APÓS O ASSENTAMENTO, TAPAM-SE AS JUNTAS DOS MEIOS-FIOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, NO TRAÇO DE 1:3 E A/C DE 0,6.**

## **11. CONTROLE DE EXECUÇÃO**

**11.1. O CONTROLE DE EXECUÇÃO SERÁ EFETUADO COM A PASSAGEM DE UMA RÉGUA DE 3 (TRÊS) M SOBRE O TOPO DOS MEIOS-FIOS. ESSA RÉGUA SERÁ APOIADA METADE SOBRE OS MEIOS-FIOS COLOCADOS E METADE AVANÇANDO SOBRE OS AINDA EM ASSENTAMENTO.**

**11.2. A CADA 10 OU 15 MEIOS-FIOS, VERIFICA-SE O NIVELAMENTO DO CONJUNTO, ESTICANDO-SE UMA LINHA SOBRE ELES, NÃO SE ADMITINDO DIFERENÇAS DE NÍVEL SUPERIORES A 3 (TRÊS) MM, EM QUALQUER PONTO.**

**ANEXO(S): 1 (UM).**

**COMPLEMENTADA PELA(S): E-AGE.1 E P-05.CON.9.**

**PARTE IV: 2.1., 2.3. E 6.2.**

**ANEXO 1**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

## TIPO I TIPO II

### 11.6 – BLOKRET SEXTAVADO 10 CM

### 13.5 - PEÇA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO SIMPLES

OS BLOCOS MACIÇOS, CONFECCIONADOS INDUSTRIALMENTE EM CONCRETO VIBROPRESSADO, SEM ARMADURA, NÃO PODERÃO TER DEFORMAÇÕES NEM FENDAS, E APRESENTAR ARESTAS VIVAS. AS DIMENSÕES E A DISPOSIÇÃO DAS PEÇAS OBEDECERÃO AOS DESENHOS E DETALHES, NÃO DEVENDO TER ÁREA SUPERIOR A 0,30 M<sup>2</sup> E ESPESSURA INFERIOR A 4 CM. NO CASO DE ASSENTAMENTO DIRETO SOBRE O SOLO, ESTE TEM DE SER CONVENIENTEMENTE DRENADO E APILOADO. AS PEÇAS PRECISAM SER ASSENTADAS SOBRE UMA CAMADA DE 5 CM DE AREIA (MESMO DE CAVA) OU PÓ DE PEDRA. PODEM POSSUIR SISTEMA DE ARTICULAÇÃO VERTICAL QUE POSSIBILITA A DISTRIBUIÇÃO DOS ESFORÇOS QUE ATUAM SOBRE O PAVIMENTO. PODEM TAMBÉM NÃO SER ENCAIXADAS, SENDO ASSENTADAS ISOLADAMENTE. NESSE CASO, O AFASTAMENTO ENTRE AS PEÇAS NÃO DEVERÁ SER INFERIOR A 1 CM, SENDO CERTO QUE O REJUNTAMENTO PODERÁ SER FEITO COM ASFALTO, PEDRISCO OU AREIA. QUANDO VAZADAS OU CONVENIENTEMENTE AFASTADAS, PODERÁ SER PLANTADA GRAMA DENTRO OU ENTRE ELAS. PARA ADEQUAÇÃO AO TRÂNSITO, SÃO GERALMENTE CONFECCIONADAS COM TRÊS ESPESSURAS, DENOMINADAS:

- LEVE: DE 5 CM A 6,5 CM
- MÉDIA: DE 8 CM
- PESADA: DE 10 CM.

A LIMITAÇÃO DA ÁREA SERÁ FEITA COM GUIAS DE CONCRETO, QUE IMPEDIRÃO QUE AS PEÇAS SE DESLOQUEM.

## 1.4. PAVIMENTAÇÃO

SERÁ CONSTITUÍDA POR LAJOTAS ARTICULADAS DE CONCRETO (VIDE E-LAJ.1), COM AS SEGUINTE ESPESSURAS:

- 1.4.1. TRÁFEGO PESADO - 100 MM;
- 1.4.2. TRÁFEGO MÉDIO OU LEVE - 80 MM;
- 1.4.3. VIAS DE PEDESTRES OU DOMICILIARES - 65 MM E 50 MM.

## 2. PROCESSO DE ASSENTAMENTO

2.1. CONCLUÍDAS AS EXECUÇÕES DOS SUBLEITOS, SUB-BASE E BASE, INCLUSIVE NIVELAMENTO E COMPACTAÇÃO, A PAVIMENTAÇÃO COM AS LAJOTAS ARTICULADAS DE CONCRETO SERÁ EXECUTADA PARTINDO-SE DE UM MEIO-FIO LATERAL.

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**2.2. PARA EVITAR IRREGULARIDADES NA SUPERFÍCIE, NÃO SE DEVE TRANSITAR - APÓS COMPACTAÇÃO - SOBRE A BASE DE AREIA OU PÓ-DE PEDRA.**

**2.3. COM A FINALIDADE DE OBTER-SE UM AJUSTAMENTO PERFEITO ENTRE AS LAJOTAS ARTICULADAS, SERÃO OBSERVADAS AS SEGUINTE RECOMENDAÇÕES:**

**2.3.1. AS LAJOTAS SERÃO DISPOSTAS EM ÂNGULO RETO, RELATIVAMENTE AO EIXO DA PISTA, O QUE DEVE SER OBJETO DE VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS.**

**2.3.2. O AJUSTAMENTO ENTRE AS LAJOTAS SERÁ PERFEITO, COM AS FACES SALIENTES ENCAIXANDO-SE NAS FACES REENTRANTES.**

**2.3.3. PARA A COMPACTAÇÃO FINAL E DEFINIÇÃO DO PERFIL DA PAVIMENTAÇÃO SERÁ EMPREGADO COMPACTADOR, DO TIPO PLACAS VIBRATÓRIAS PORTÁTEIS.**

**2.3.4. AS JUNTAS DA PAVIMENTAÇÃO SERÃO TOMADAS COM MÁSTIQUE BETUMINOSO DE BASE DE ALCATRÃO DE HULHA (VIDE E-BET.4) ARREMATADAS, APÓS O ENDURECIMENTO DO MÁSTIQUE, COM AREIA FINA E SECA.**

**2.3.5. AS FACES DAS LAJOTAS EM CONTATO COM O MÁSTIQUE RECEBERÃO, PRELIMINARMENTE, UMA DEMÃO DE SOLUÇÃO OU TINTA BETUMINOSA, SEM CARGA, DE BASE DE ALCATRÃO DE HULHA (VIDE E-BET.2).**

**2.3.6. APÓS SECA A DEMÃO DE IMPRIMAÇÃO, APLICA-SE O MÁSTIQUE BETUMINOSO COM REGADOR DE BICO APROPRIADO.**

### **3. BUEIROS E POÇOS DE INSPEÇÃO**

**3.1. O ARREIMATE DA PAVIMENTAÇÃO DE LAJOTAS ARTICULADAS COM OS BUEIROS E POÇOS DE INSPEÇÃO SERÁ OBJETO DE ESTUDO ESPECIAL POR PARTE DO CONSTRUTOR. TAL ESTUDO SERÁ SUBMETIDO À APRECIÇÃO DA FISCALIZAÇÃO, A QUEM COMPETIRÁ AUTENTICÁ-LO ANTES DE CONCRETIZADA A SUA EXECUÇÃO.**

**3.2. EM POÇOS DE INSPEÇÃO CIRCULARES, ADMITE-SE O EMPREGO DE CONCRETO, NO TRECHO CIRCUNDANTE, DE MODO A CONFERIR AO CONJUNTO UMA FORMA GEOMÉTRICA QUE FACILITE O ARREIMATE COM AS LAJOTAS ARTICULADAS DE CONCRETO.**

## **12 – FORROS**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

## **12.1 – FORRO DE GESSO ACARTONADO**

### **12.1.1 - GENERALIDADES**

São forros monolíticos para uso interno, retos ou curvos, horizontais ou inclinados constituídos por chapas fabricadas industrialmente mediante um processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre duas lâminas de cartão, onde uma é virada nas bordas longitudinais e colada sobre a outra.

As chapas de gesso devem ser produzidas de acordo com as seguintes Normas ABNT: NBR 14715:2001, NBR 14716:2001 e NBR 14717:2001.

Serão executados com placas pré-fabricadas de gesso acartonado, presas à estrutura de sustentação ou à laje por meio de arame galvanizado ou tirantes metálicos rígidos.

A fixação dos tirantes ou dos arames às lajes será feita através de pinos projetados por carga explosiva.

Caso o forro seja preso a uma estrutura de sustentação, a fixação das placas será executada por meio de presilhas ou perfis de alumínio.

### **12.1.2 – MATERIAIS**

#### **- PERFIS DE AÇO**

São perfis fabricados industrialmente mediante um processo de conformação contínua a frio, por seqüência de rolos a partir de chapas de aço revestidas com zinco pelo processo contínuo de zincagem por imersão a quente. As chapas de aço revestidas com zinco para a fabricação dos perfis metálicos devem seguir as seguintes especificações:

Espessura mínima: 0,5mm

Designação do revestimento zincado: Z 275, conforme NBR 7008:2003 (massa mínima de revestimento de 275g/m<sup>2</sup> – ensaio triplo – total nas duas faces)

Os perfis devem ser mantidos preferencialmente amarrados e alinhados.

Evitar balanços ou distorções que possam causar amassamento ou torções nos perfis.

Perfis menores sempre apoiados sobre perfis maiores.

#### **- FIXAÇÕES**

São peças utilizadas para fixar os componentes dos sistemas drywall entre si ou para fixar os perfis metálicos nos elementos construtivos (lajes, vigas pilares. etc.).

A fixação dos perfis metálicos nos elementos construtivos pode ser realizada com as seguintes peças:

Buchas plásticas e parafusos com diâmetro mínimo de 6 mm

Rebites metálicos com diâmetro mínimo de 4 mm

Fixações à base de 'tiros' com pistolas específicas para esta finalidade.

As fixações dos componentes dos sistemas drywall entre si se dividem basicamente em dois tipos:

Fixação dos perfis metálicos entre si (metal/metal)

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Fixação das chapas de gesso sobre os perfis metálicos (chapa/metal)

**- MASSAS**

São massas específicas para o acabamento das juntas entre chapas de gesso. Estas massas devem ser utilizadas juntamente com fitas apropriadas. Deve ser misturada com água para sua aplicação.

A utilização das massas e fitas de rejunte assegura o acabamento sem trincas.

Observação: Em nenhuma hipótese deve-se utilizar gesso em pó ou massa corrida de pintura para a execução das juntas

Massa de rejunte pronta para uso – utilizadas para tratamento de juntas entre chapas em paredes, forros e revestimentos. Não há necessidade de ser misturada com água para sua aplicação.

Massa de colagem – utilizadas para revestimento através da colagem das chapas em alvenarias e estruturas de concreto. Deve ser misturada com água para sua aplicação.

**- FITAS**

São fitas componentes utilizados para o acabamento e para melhorar o desempenho dos sistemas drywall.

Observação: Não utilizar a fita telada para tratamento de juntas entre chapas de gesso.

Fita de papel microperfurado – utilizada para tratamento de juntas entre chapas .

Fita de papel microperfurado com reforço metálico – utilizadas para reforço de ângulos salientes

Fita de isolamento (banda acústica) – utilizadas para isolamento dos perfis nos perímetros das paredes, forros e revestimentos.

**- ACESSÓRIOS**

São peças indispensáveis para a montagem dos sistemas drywall. Normalmente são utilizadas para a sustentação mecânica dos sistemas.

Para acessórios em aço zincado, os mesmos deverão ter, no mínimo, revestimento zincado Z 275, conforme NBR 7008:2003 (massa mínima de revestimento de 275g/m<sup>2</sup> – ensaio triplo – total nas duas faces)

Para os acessórios fabricados com outros materiais, os mesmos deverão ter uma proteção contra a corrosão, no mínimo equivalente aos de aço zincado

Observação: Outras peças ou variantes das peças existentes podem ser criadas para as mesmas utilizações desde que aprovadas pelos fabricantes de chapas de gesso.

**- LÃ MINERAL**

São materiais constituídos de lã de vidro ou lã de rocha, a serem instalados nas paredes entre as chapas de gesso, nos revestimentos entre as chapas de gesso e o suporte ou nos forros sobre as chapas de gesso, com o objetivo de aumentar o isolamento termo-acústico.

As lãs minerais são apresentadas em feltros ou painéis, podendo ser revestidas ou não

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

**- ESTOCAGEM, TRANSPORTE E MANUSEIO**

- Todos os componentes dos sistemas devem ser estocados em local seco e abrigado.
- No recebimento do produto, verificar a sua integridade, antes de iniciar a descarga.
- No transporte das chapas de gesso, os pallets deverão ter cantoneiras de proteção nos pontos em contato com cordas e fitas de amarração utilizadas para a descarga e movimentação do produto.
- As chapas devem ser empilhadas sobre apoios de no mínimo 5cm de largura espaçados de aproximadamente 40cm.
- O comprimento dos apoios deve ser igual a largura das chapas.
- Manter o alinhamento dos apoios ao empilhar vários pallets. Não empilhar chapas curtas em conjunto com chapas longas ou fora de alinhamento.
- Verificar a resistência da laje e a capacidade da empilhadeira em função do peso das chapas.
- A fita lateral deve ser preferencialmente retirada somente no momento da aplicação das chapas.
- As chapas podem ser transportadas manualmente ou por empilhadeira. No caso do transporte manual, as chapas devem ser levadas na posição vertical. Para chapas muito pesadas, o transporte manual poderá ser realizado por duas pessoas.

Nos locais potencialmente sujeitos à umidade, as chapas deverão ser protegidas com uma lona plástica.

**12.1.3 – EXECUÇÃO**

**- MARCAÇÃO**

Marcar o nível do forro nas paredes de contorno do ambiente a ser forrado. No encontro do forro com a parede aplica-se a Cantoneira ou o Perfil (para tabica) fixados a cada 60cm na parede para fixação posterior das chapas.

No teto, marcar espaçamentos para os arames, de modo a ter uma distância máxima de 0,50 m ou 0,60 m entre painéis (dependendo das dimensões dos painéis) e de 0,50 m no sentido longitudinal dos mesmos.

O manuseio das peças será objeto de cuidados especiais de forma a não prejudicar seu acabamento.

**- APLICAÇÃO DOS PERFIS METÁLICOS**

As canaletas são fixadas aos pendurais através de presilha com regulador. A continuidade das canaletas é assegurada pela união.

**- PARAFUSAMENTO DAS CHAPAS**

As chapas são colocadas perpendicularmente aos perfis, com juntas de topo desencontradas. Começar o parafusamento pelo canto da chapa que se encontra encostada na alvenaria ou nas chapas já instaladas, para se evitar comprimir as chapas no momento da parafusagem final. Parafusar de 25cm a 30cm no máximo e a 1cm da borda das chapas.

**- TRATAMENTO DAS JUNTAS ENTRE CHAPAS DE GESSO**

É feito com uma primeira aplicação de massa de rejuntamento sobre a região da junta. Em seguida, colocar a fita de papel microperfurada sobre o eixo da junta e pressionar firmemente de forma a eliminar o material excedente, por meio de espátula.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Com a desempenadeira metálica, dar acabamento à junta, de forma que a massa de rejuntamento fique faceando as superfícies das chapas de gesso contíguas.

Após a secagem, variável em função do tipo de massa, da temperatura e da umidade relativa, poderá ser dado o acabamento final na junta, com nova aplicação de fina camada de massa, por meio de desempenadeira metálica.

As cabeças dos parafusos devem ser emassadas. Após secagem do primeiro emassamento deve ser aplicada uma camada no sentido contrário.

**- ACABAMENTO**

Após o tratamento das juntas, das cabeças dos parafusos e dos cantos, a superfície dos forros em chapas de gesso ficam lisas, monolíticas e sem juntas aparentes, prontas para receber lixamento e acabamento final. Texturas ou tintas texturizadas podem ser aplicadas diretamente sobre o cartão. No caso de pintura lisa, pode haver necessidade da aplicação de massa corrida ou massa acrílica, antes da aplicação da tinta, em função do acabamento final desejado.

**12.2 – REVESTIMENTO EM LÃ DE ROCHA PARA ACÚSTICA**

**12.1.1 - GENERALIDADES**

a lã de rocha devido a suas características termo-acústico atende os mercados da construção civil, industrial, automotivos e eletrodomésticos entre outros, Garantindo conforto ambiental, segurança e aumento no rendimento de equipamentos industriais. gera economia de energia com aumento de produtividade, com a mais favorável relação custo-benefício.

Principais Características:

- Alto poder de absorção acústica;
- Resistência ao Fogo;
- Segurança (não oferece risco à saúde);
- Proteção pessoal e
- Favorável custo/benefícios.

Propriedades:

- Facilidade de manuseio;
- Boa resiliência;
- Resistentes a vibrações;
- Não higroscópicos e
- Imputrescíveis e quimicamente neutro.

**12.1.1 - EXECUÇÃO**

A instalação é muito simples: os painéis são encaixados à parede entre perfis "J". Sua aplicação poderá ser feita em paredes de gesso, alvenaria simples, blocos, tijolos, concreto ou em divisórias de madeira. Em portas, janelas e vãos em geral, segue-se o mesmo princípio de instalação apresentado nas ilustrações abaixo:

**13 – ESQUADRIAS**

**13.1 – VIDRO TEMPERADO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

## **13.2 – MADEIRA MDF**

## **14 – SOLEIRAS E PEITORIS**

### **14.1 – SOLEIRAS E PEITORIS EM GRANITO CINZA PRATA**

#### **11.2.1 – ESPECIFICAÇÕES**

Soleiras e peitoris, em granito cinza prata espessura 2 cm e largura da parede. Em caso de rebaixo, as peças serão devidamente coladas entre si.

#### **11.2.2 – APLICAÇÃO**

Em todos os vãos de janelas, balancins e portas onde houver mudança de nível ou tipo de pavimentação diversa.

## **15 - PINTURAS**

### **15.1 – PINTURA ACRÍLICA ACETINADA**

#### **15.1.1 – GENERALIDADES**

As superfícies a pintar, serão cuidadosamente limpas e só se iniciará o serviço de preparo para a pintura, quando estas estiverem definitivamente secas.

As demãos de tintas sucessivas só serão aplicadas, quando a precedente estiver totalmente seca, guardando para isso, intervalo mínimo de 24 horas entre cada aplicação.

Não se admitirá mistura de tintas de tonalidades diferentes no canteiro de obras, devendo os galões e embalagens serem entregues originalmente intactos.

Deverão ser tomados cuidados no sentido de não se permitir respingos de tinta em outros elementos que não receberão pintura.

A critério da Fiscalização, o executor deverá executar uma amostra de tinta a ser utilizada, sob idênticas superfícies e iluminação, antes do início dos trabalhos.

#### **15.1.2 – EXECUÇÃO**

Na pintura externa, lixar bem para retirar as imperfeições, e, após a limpeza de todo o pó e partículas soltas da parede aplicar uma demão de massa acrílica texturizada, seguindo fielmente recomendações do fabricante.

As paredes dos halls de escada e térreo, levarão duas demãos de tinta acrílica semi brilho, sobre massa PVA texturizada.

### **2.1. PREPARO DA SUPERFÍCIE**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**2.1.1. A SUPERFÍCIE DA ARGAMASSA DEVE ESTAR FIRME (COESA), LIMPA, SECA, SEM POEIRA, GORDURA, SABÃO OU MOFO.**

**2.1.2. PARTES SOLTAS OU MAL ADERIDAS SERÃO ELIMINADAS, RASPANDO-SE OU ESCOVANDO-SE A SUPERFÍCIE.**

**2.1.3. PROFUNDAS IMPERFEIÇÕES DA SUPERFÍCIE SERÃO CORRIGIDAS COM A PRÓPRIA ARGAMASSA EMPREGADA NO REBOCO.**

**2.1.4. IMPERFEIÇÕES RASAS DA SUPERFÍCIE SERÃO CORRIGIDAS COM MASSA DE PVA, DO TIPO "SUVINIL MASSA CORRIDA", REF.: 6350, DA "GLASURIT".**

**2.1.5. A LIMPEZA, DOS SUBSTRATOS DE ARGAMASSA, OBEDECERÁ AO DISPOSTO NO ITEM 17.1.4., DO PROCEDIMENTO P-17.AAA.1.**

**2.1.6. COM "LIXA PARA MASSA", REF.: 230 U, GRÃO 100, DA 3M DO BRASIL LTDA., ELIMINAR QUALQUER ESPÉCIE DE BRILHO.**

## **2.2. TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE**

**2.2.1. LOGO APÓS O PREPARO DA SUPERFÍCIE, APLICAR UMA DEMÃO DE "SUVINIL SELADOR ACRÍLICO", REF.: 5700, DA "GLASURIT", COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS :**

**:1 - COR : BRANCA;**

**:2 - DILUIÇÃO : ATÉ 10% (DEZ POR CENTO), EM VOLUME;**

**:3 - DILUENTE : ÁGUA;**

**:4 - APLICAÇÃO : TRINCHA – REF.: 186 OU 529 – DE PINCÉIS TIGRE S.A., ROLO – REF.: 1320 OU 1328 – IDEM, IDEM OU PISTOLA CONVENCIONAL.**

**2.2.2. QUADRO HORAS APÓS, APLICAÇÃO DE UMA DEMÃO DE "SUVINIL MASSA CORRIDA", REF.: 6350, DA "GLASURIT", COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS :**

**:1 - COR : BRANCA;**

**:2 - DILUIÇÃO : SE NECESSÁRIO, ADICIONAR UM POUCO DE ÁGUA;**

**:3 - DILUENTE : ÁGUA;**

**:4 - APLICAÇÃO : DESEMPENADEIRA DE AÇO OU ESPÁTULA, EM CAMADAS FINAS;**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**:5 - RENDIMENTO : 8 A 12 M<sup>2</sup> /GALÃO, POR DEMÃO.**

**2.2.3. TRÊS HORAS APÓS, LIXAMENTO COM "LIXA PARA MASSA" REF.: 230 U, GRÃO 100, DA 3M DO BRASIL LTDA., E REMOÇÃO DO PÓ.**

**2.2.4. APLICAÇÃO DE UMA SEGUNDA DEMÃO DE "SUVINIL MASSA CORRIDA" E, TRÊS HORAS APÓS, NOVO LIXAMENTO, AGORA COM "LIXA PARA MASSA", REF.: 230 U, GRÃO 150, DA 3M DO BRASIL LTDA., E REMOÇÃO DO PÓ.**

### **2.3. ACABAMENTO**

**2.3.1. APLICAÇÃO DE UMA DEMÃO DE "SUVINIL LATEX", REF.: 2250, DA "GLASURIT", COM**

**:2 - DILUIÇÃO : ATÉ 20% (VINTE POR CENTO), EM VOLUME;**

**:3 - DILUENTE : ÁGUA;**

**:6 - ASPECTO : ACETINADO.**

**2.3.2. QUADRO HORAS APÓS, APLICAÇÃO DE UMA SEGUNDA DEMÃO, IDÊNTICA A PRIMEIRA.**

### **3. APLICAÇÃO**

**O CONSTRUTOR APLICARÁ O ESQUEMA 01/1, RIGOROSAMENTE DE ACORDO COM O ACIMA ESPECIFICADO, EM TODAS AS SUPERFÍCIES INDICADAS, NO PROJETO DE ARQUITETURA, PARA RECEBER EMULSÃO DE ACETATO DE POLIVINÍLO.**

### **16 - COBERTURA**

#### **16.1 – COBERTURA TIPO ROLL ON K**

**O ROLL-ON K É O MAIS NOVO MEMBRO DA FAMÍLIA ROLL-ON. SEGUINDO O MESMO CONCEITO DE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM DA VERSÃO INICIAL, A LINHA K TEM COMO PRINCIPAL DIFERENÇA O ESPAÇAMENTO ENTRE AS VIGAS, QUE NESTE MODELO PASSA A MEDIR 1,20 M. "AS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO PRODUTO PERMANECEM IGUAIS, PORÉM TEMOS AGORA MAIS UMA SOLUÇÃO PARA AS OBRAS, SEMPRE COM A QUALIDADE DO SISTEMA ROLL-ON", CONTA O ENGENHEIRO DA MARKO, ALEX D'ESTE. PARECE POUCO, MAS ESTE PEQUENO AUMENTO DE 20 CM NA DISTÂNCIA ENTRE OS MÓDULOS É CAPAZ DE TORNAR A ESTRUTURA MAIS LEVE E, CONSEQÜENTEMENTE, MAIS ECONÔMICA.**

**O NOVO MODELO FOI DESENVOLVIDO PARA ADEQUAR O SISTEMA DE COBERTURA À NECESSIDADE DE PROJETOS MAIS ECONÔMICOS E COM VÃOS ENTRE 20 E 28 METROS. "PRECISÁVAMOS DE UM MODELO**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

QUE ATENDESSE ÀS OBRAS COM MENORES EXIGÊNCIAS DE VÃO E ESTA É A GRANDE VANTAGEM DO ROLL-ON K", EXPLICA JAIR VARGAS, DO DEPARTAMENTO COMERCIAL. SEGUNDO ELE, A MELHOR RELAÇÃO CUSTO-BENEFÍCIO É ATINGIDA EM OBRAS COM VÃOS EM TORNO DE 20 METROS. "COM ISSO OTIMIZAMOS O USO DO NOSSO SISTEMA". É IMPORTANTE RESSALTAR TAMBÉM QUE A NOVA LARGURA DE BOBINA PODE SER USADA TANTO NA ESTRUTURA STANDARD, COMO NA LIGHT.

COM ESTE LANÇAMENTO, A MARKO CONSEGUE FLEXIBILIZAR AINDA MAIS SEU SISTEMA DE COBERTURA, ATINGINDO NOVOS CLIENTES E AMPLIANDO SUA ATUAÇÃO EM UM MERCADO CADA VEZ MAIS COMPETITIVO.

O CONCEITO, SISTEMA DE COBERTURA, SE TRADUZ NA INTEGRAÇÃO DA ESTRUTURA E DO TELHADO, TRATANDO A COBERTURA COMO UM CONJUNTO E NÃO COMO PARTES DISTINTAS COMO SE CONVENCIONAVA.

SAIBA MAIS SOBRE:

#### NOMENCLATURAS DESIGN CONCEITO ÚNICO:

ROLL-ON É UM SISTEMA INTEGRADO DE ESTRUTURA E COBERTURA METÁLICA. SÃO TRELIÇAS PARALELAMENTE DISPOSTAS, SOBRE AS QUAIS, SÃO DESENROLADAS BOBINAS CONTÍNUAS DE AÇO, SEM EMENDAS, FUROS OU SOBREPOSIÇÕES, CRIANDO CANAIS COM O COMPRIMENTO TOTAL DA COBERTURA. É UM SISTEMA ESTANQUE E DE ALTA SEGURANÇA PERMITINDO CAIMENTOS DE ATÉ 1%.

#### NOMENCLATURAS CHAPAS ELASTICAMENTE CONTIDAS

BOBINAS EM AÇO REVESTIDO (GALVANIZADO, ZINCALUME OU PRÉ-PINTADO), QUE SÃO DESENROLADAS SOBRE OS MÓDULOS ESTRUTURAIS, FORMANDO CANAIS CONTÍNUOS DE CONDUÇÃO DA ÁGUA, COM CAIMENTOS MÍNIMOS. MÓDULO ESTRUTURAL

VIGAS OU TRELIÇAS DE AÇO REVESTIDO (GALVANIZADO, ZINCALUME OU PRÉ-PINTADO), DISPOSTAS LADO A LADO E UNIDAS ENTRE SI POR PEÇAS TRANSVERSAIS FORMANDO UM PLANO PRATICAMENTE DE NÍVEL.

DESIGNO DESIGN DO SISTEMA ROLL-ON COMPREENDE PEÇAS PADRONIZADAS E INTERCAMBIÁVEIS QUE SE CONECTAM PERFEITAMENTE, FÁCEIS DE TRANSPORTAR E ESTOCAR, FABRICADAS COM TODAS AS FURAÇÕES NECESSÁRIAS PARA INSTALAÇÃO DE QUALQUER MATERIAL COMPLEMENTAR

#### MONTAGEM

##### TRELIÇA

1. BANZOS 2. COLOCAÇÃO DAS DIAGONIAS 3. MÓDULO 4. VIGA

2. COLOCAÇÃO DAS DIAGONAIS

##### VIGAS

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**AS VIGAS SÃO UNIDAS POR TRAVESSAS E PREPARADAS PARA A ELEVÇÃO.**

**ELEVÇÃO**

**DEPOIS DE MONTADAS AS VIGAS SÃO ELEVADAS EM PARES.**

**RAPIDEZ NA ELEVÇÃO: 3.000 M<sup>2</sup>/DIA, REDUÇÃO DE CUSTOS COM EQUIPAMENTOS.**

**TRAVANDO AS VIGAS**

**DEPOIS DE ELEVADAS, EM PARES, AS VIGAS SÃO UNIDAS FORMANDO UM PLANO ESTRUTURAL.**

**BOBINAS DESENROLANDO**

**AS BOBINAS DESENROLAM-SE NO COMPRIMENTO EXATO DA ESTRUTURA FORMANDO CANAIS CONTÍNUOS DE CONDUÇÃO DE ÁGUA. CAIMENTO MÍNIMO DE 1%.**

**INSTALAÇÕES**

**EM TODA CONSTRUÇÃO EXISTE A NECESSIDADE DE INSTALAÇÕES DE REDES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS, DE INCÊNDIO, DE REFRIGERAÇÃO, ENTRE OUTRAS.**

**OS MÓDULOS ESTRUTURAIS DO SISTEMA ROLL-ON, SÃO DISPOSTOS PARALELAMENTE, FORMANDO UMA MALHA DE APOIOS PRÓPRIOS PARA RECEBÊ-LAS SEM IMPROVISAÇÕES, JÁ QUE POSSUEM FURAÇÕES ESPECÍFICAS PARA ESTAS FINALIDADES.**

**O USO DESTA FACILIDADE ELIMINA ESTRUTURAS DE APOIO COMPLEMENTARES, ALÉM DE PROPORCIONAR MAIOR AGILIDADE NA MONTAGEM, REDUZINDO O TEMPO TOTAL DA CONSTRUÇÃO.**

**16.2 – REGULARIZAÇÃO DA LAJE**

**PREPARO DE SUPERFÍCIE**

A REGULARIZAÇÃO DEVE SER FEITA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4 COM CAIMENTO DE 1% PARA OS PONTOS DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS. JÁ OS CANTOS VIVOS PRECISAM SER ARREDONDADOS COM RAIOS DE 5 CM E OS RODAPÉS EXECUTADOS COM, NO MÍNIMO, 20 CM ACIMA DA COTA DO PISO ACABADO PARA FACILITAR A APLICAÇÃO DO LENÇOL IMPERMEÁVEL.

**.1. CONDIÇÕES DOS REVESTIMENTOS**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**OS REVESTIMENTOS SATISFARÃO ÀS SEGUINTE CONDIÇÕES:**

**4.1.1. SERÃO COMPATÍVEIS COM O ACABAMENTO DECORATIVO ESPECIFICADO (PINTURA, PAPEL DE PAREDE, REVESTIMENTO CERÂMICO E OUTROS);**

**4.1.2. TERÃO RESISTÊNCIA MECÂNICA DECRESCENTE OU UNIFORME, A PARTIR DA PRIMEIRA CAMADA EM CONTATO COM A BASE, SEM COMPROMETER A SUA DURABILIDADE OU ACABAMENTO FINAL;**

**4.1.3. SERÃO CONSTITUÍDOS POR UMA OU MAIS CAMADAS SUPERPOSTAS DE ARGAMASSAS CONTÍNUAS E UNIFORMES;**

**4.1.4. TERÃO PROPRIEDADE HIDROFUGANTE, EM CASO DE REVESTIMENTO EXTERNO SEM PINTURA E BASE POROSA. NO CASO DA ARGAMASSA NÃO APRESENTAR CARACTERÍSTICAS HIDROFUGANTES, SERÁ EXECUTADA, SOBRE ELA, PINTURA ESPECÍFICA PARA A FINALIDADE;**

**4.1.5. TERÃO PROPRIEDADE IMPERMEABILIZANTE, NO CASO DE REVESTIMENTO EXTERNO DE SUPERFÍCIES EM CONTATO COM O SOLO;**

**4.1.6. RESISTIRÃO À AÇÃO DE VARIAÇÕES NORMAIS DE TEMPERATURA E UMIDADE DO MEIO AMBIENTE, QUANDO EXTERNOS.**

#### **4.2. ASPECTO**

**O REVESTIMENTO DE ARGAMASSA APRESENTARÁ TEXTURA UNIFORME E TERÁ UM MÍNIMO DE IMPERFEIÇÕES OU FALHAS, TAIS COMO: VESÍCULAS, CAVIDADES, FISSURAS, MANCHAS E EFLORESCÊNCIA - VIDE ANEXOS 1 E 2 .**

#### **.7. ADERÊNCIA**

**O REVESTIMENTO DE ARGAMASSA APRESENTARÁ ADERÊNCIA COM A BASE E ENTRE SUAS CAMADAS CONSTITUINTES, DE ACORDO COM OS SEGUINTE CRITÉRIOS:**

**4.7.1. A RESISTÊNCIA DOS REVESTIMENTOS ACABADOS, POR ENSAIOS DE PERCUSSÃO, SERÁ VERIFICADA ATRAVÉS DE IMPACTOS LEVES, NÃO CONTUNDENTES, COM MARTELO DE MADEIRA OU OUTRO INSTRUMENTO RÍGIDO. A AVALIAÇÃO SERÁ EFETUADA EM 1 (UM) M2 A CADA 50 (CINQUENTA) M2, PARA TETOS E, A CADA 100 (CEM) M2, PARA PAREDES. OS REVESTIMENTOS QUE APRESENTAREM SOM**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

CAVO, NESSA INSPEÇÃO POR AMOSTRAGEM, SERÃO INTEGRALMENTE PERCURTIDOS PARA PERMITIR DETERMINAR A ÁREA TOTAL COM FALHA DE ADERÊNCIA.

## 6. ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO

6.1. O REVESTIMENTO DE ARGAMASA SERÁ ACEITO DESDE QUE ATENDA A TODAS AS PRESCRIÇÕES DESTE PROCEDIMENTO.

6.2. DE ACORDO COM O RELATÓRIO DE INSPEÇÃO, AS ÁREAS DE REVESTIMENTO QUE APRESENTAREM ASPECTO INSATISFATÓRIO SERÃO TOMADAS APÓS A IDENTIFICAÇÃO DAS CAUSAS PROVÁVEIS, QUE ACARRETARAM A(S) PATOLOGIA(S) OBSERVADA(S).

6.3. TODO REVESTIMENTO QUE VENHA A SER EXECUTADO NOVAMENTE OU REPARADO SERÁ INSPECIONADO PELA FISCALIZAÇÃO, FICANDO A SUA ACEITAÇÃO NA DEPENDÊNCIA DE QUE TENHAM SIDO OBEDECIDAS AS PRESCRIÇÕES DESTE PROCEDIMENTO.

### 16.3 – APLICAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA

#### 1. DEFINIÇÃO

SERÁ CONSIDERADO TERRAÇO DE COBERTURA OU LAJE DE COBERTURA TODO O TETO PLANO, EXPOSTO ÀS IMTEMPÉRIES, CUJA DECLIVIDADE NÃO ULTRAPASSE 5%, SALVO PEQUENOS TRECHOS DE CONCORDÂNCIA, RELEVOS OU SALIÊNCIAS.

#### 2. PROJETO DE COBERTURA

2.1. ANTES DA EXECUÇÃO DE CADA TRABALHO DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE TERRAÇOS E LAJES, SERÁ ELABORADO UM PLANO GERAL DA COBERTURA CONTENDO AS SEGUINTES INDICAÇÕES:

2.1.1. JUNTAS DE DILATAÇÃO, DE ROTURA E DE MOVIMENTO.

2.1.2. LINHAS DE CUMEADA OU ESPIGÕES E LINHAS DE ESCOAMENTO OU RINCÕES.

2.1.3. COTAS DE NÍVEL E DECLIVIDADES.

2.1.4. CALHAS, RALOS E CAIXAS DE CONDUTORES DE ÁGUAS PLUVIAIS.

2.1.5. SALIÊNCIAS, CANTEIROS, JARDINEIRAS, VENTILADORES, LANTERNINS, ABERTURAS DIVERSAS E OUTROS PONTOS NOTÁVEIS DA COBERTURA.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**2.2. SERÃO EXECUTADOS CORTES E DESENHOS DE DETALHES QUE ORIENTEM PORMENORES DE CONSTRUÇÃO E CONCORDÂNCIA, RODAPÉS, RELEVOS, RALOS, MURETAS E PLATIBANDAS, GUARDA-CORPOS, PINGADEIRAS, SOLEIRAS, ETC.**

**2.3. PROCURANDO CONSEGUIR UMA INCLINAÇÃO ÓTIMA, DE 1,5 A 2,5%, PARA AS IMPERMEABILIZAÇÕES DO TIPO DE MEMBRANAS, O PROJETO DEVERÁ ASSEGURAR, NOS RINCÕES E CALHAS, UMA DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,0%.**

### **3. FRACIONAMENTO**

**3.1. AS FORMAS-SUORTE OU FORMAS-DE-CAIMENTO, SERÃO FRACIONADAS POR JUNTAS DE ROTURA, DE ACORDO COM AS NECESSIDADES VERIFICADAS PELO ESTUDO, TENDO-SE EM VISTA AS CONVENIÊNCIAS DA IMPERMEABILIZAÇÃO.**

**3.2. AS JUNTAS DAS FORMAS-SUORTE DEVERÃO DIVIDIR A LAJE DE MODO QUE A MAIOR DIAGONAL, DE CADA TRECHO, NÃO ULTRAPASSE A 25 METROS.**

**3.3. O CONCRETO DE PROTEÇÃO OU A PAVIMENTAÇÃO DE RECOBRIMENTO DA IMPERMEABILIZAÇÃO, ACASO EXISTENTES, SERÁ FRACIONADO EM JUNTAS, DITAS DE MOVIMENTO, QUE FORMEM PAINÉIS COM ÁREA MÍNIMA DE 30 M<sup>2</sup>, NÃO CONVINDO ULTRAPASSAR 7 METROS DE DISTÂNCIA ENTRE JUNTAS PARALELAS.**

**3.4. AS ABERTURAS DAS JUNTAS DE MOVIMENTO E DE ROTURA SERÃO, RESPECTIVAMENTE, DE CERCA DE 1/1.000 (1CM PARA CADA 10 M) E 1/2.500 (1 CM PARA CADA 25 M) DO COMPRIMENTO DOS RESPECTIVOS PAINÉIS.**

**3.5. HAVERÁ JUNTAS EM TODAS AS LINHAS SUJEITAS A MOVIMENTOS, TAIS COMO: FAIXAS JUNTO A PARAPEITOS E MURETAS, VARIAÇÃO DE NÚMERO DE PAVIMENTOS, FUNDAÇÕES DIFERENTES, LINHAS DE RINCÃO, ETC.**

**3.6. SEMPRE QUE POSSÍVEL, SERÃO UTILIZADOS OS ÂNGULOS REENTRANTES COMO ORIGEM DE JUNTAS.**

### **4. ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**OS TETOS PLANOS SERÃO REALIZADOS DE FORMA A ASSEGURAR RÁPIDO E SEGURO ESGOTAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS, OBSERVANDO-SE, COM ESTE OBJETIVO, O SEGUINTE:**

#### **4.1. DESEMPENO DE SUPERFÍCIES**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

APÓS A EXECUÇÃO DAS RAMPAS - DE ACORDO COM AS DECLIVIDADES INDICADAS NO PLANO DE COBERTURA - SERÁ PROCEDIDA MINUCIOSA VERIFICAÇÃO DE TODOS OS PONTOS, A FIM DE SE PREVENIR A FORMAÇÃO DE POÇOS E A DETERIORAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO PELA PROLONGADA ESTAGNAÇÃO DE ÁGUAS.

#### 4.2. CALHAS

OBSERVANDO O DISPOSTO NO ÍTEM 2.3, RETRO, QUANTO À DECLIVIDADE, AS CALHAS TERÃO, SEMPRE QUE POSSÍVEL, LADRÕES, BUZINOTES OU ABERTURAS LIVRES, CUJO DESNÍVEL SEJA SUFICIENTE PARA EVITAR O AFOGAMENTO DOS RELEVOS E RODAPÉS, MESMO EM CASO DE ENTUPIMENTO DOS CONDUTORES, CONVINDO PREVER-SE UMA MARGEM DE 5 CM PARA TAL DESNÍVEL, EM RELAÇÃO AO PONTO MAIS BAIXO DAQUELES RODAPÉS OU RELEVOS.

#### 4.3. RALOS E CONDUTORES

4.3.1. A CONCORDÂNCIA DOS RALOS E BOCAS DE CONDUTORES DE ÁGUAS PLUVIAIS COM A IMPERMEABILIZAÇÃO MERECE A MAIOR CAUTELA E ATENÇÃO.

4.3.2. AS COTAS DE NÍVEL DOS RALOS SERÃO DETERMINADAS COM MAIOR PRECISÃO, DE ACORDO COM AS INDICAÇÕES DO PLANO DE CALHAS OU DO TERRAÇO.

4.3.3. AS GOLAS OU BOCAIS DOS RALOS FICARÃO EMBEBIDOS NAS CAMADAS IMPERMEÁVEIS E PERFEITAMENTE COLADOS ÀS MESMAS, RECEBENDO, SE NECESSÁRIO, PRÉVIA PINTURA OU ADESIVO.

4.3.4. SALVO DISPOSIÇÃO EM CONTRÁRIO, A IMPERMEABILIZAÇÃO PASSARÁ POR CIMA DA GOLA DOS RALOS, SERÁ REFORÇADA COM TECIDO APROPRIADO, EM UMA FAIXA COM LARGURA MÍNIMA DE 15 CM À VOLTA DE CADA BOCA E MERGULHARÁ, QUANDO O TIPO ADOTADO O COMPORTAR, ATÉ A BOLSA DE CONDUTOR.

4.3.5. HAVERÁ ESPECIAL CUIDADO PARA QUE A SUPERFÍCIE DE ESCOAMENTO DOS TERRAÇOS OU CALHAS NÃO APRESENTEM QUALQUER SALIÊNCIA OU ELEVAÇÃO NAS IMEDIAÇÕES DOS RALOS MAS, PELO CONTRÁRIO TENHA SENSÍVEL DEPRESSÃO QUE ASSEGURE O PERFEITO ESCOAMENTO DE ÁGUA, OBSERVANDO-SE, NESSE SENTIDO, UMA DAS SEGUINTE DISPOSIÇÕES:

- AUMENTO DE DECLIVIDADE PARA 5% A 7% NAS VIZINHANÇAS DE CADA BOCA OU

- REBAIXO DE 2 CM, NO MÍNIMO, EM UMA FAIXA DE 150 MM CIRCUNDANDO CADA BOCA OU CAIXA DO RALO.

4.3.6. TODOS OS RALOS DE COBERTURA LEVARÃO GRELHAS REMOVÍVEIS DE METAL INOXIDÁVEL (LATÃO, BRONZE, ETC.) OU DE NÁILON, CUJAS MALHAS SERÃO SUFICIENTES PARA RETER OS DETRITOS PREVISÍVEIS PARA O LOCAL CONSIDERADO, MAS NÃO TÃO APERTADOS QUE ENTUPAM COM FACILIDADE.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**4.3.7. No ANEXO 1, DESENHOS INDICATIVOS DE UM RALO DE POLIURETANO INJETADO, COM GRELHA DE NÁILON, E DA CONCORDÂNCIA COM A IMPERMEABILIZAÇÃO E A ISOTERMIA, SISTEMA U.S.D. (UP SIDE DOWN).**

## **5. LANÇAMENTO DAS CAMADAS IMPERMEÁVEIS**

**5.1. NENHUM TRABALHO DE IMPERMEABILIZAÇÃO SERÁ EXECUTADO ENQUANTO HOUVER UMIDADE NAS RESPECTIVAS FORMAS-SUPORTES.**

**5.2. OS TRABALHOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO SERÃO REALIZADOS COM O TEMPO SECO E FIRME.**

**5.3. AS SUPERFÍCIES DAS FORMAS-SUPORTE SERÃO LISAS E RESISTENTES, CAPEANDO-SE, COM CAMADA SUFICIENTEMENTE ROBUSTA DE ARGAMASSA OU DE CONCRETO, QUAISQUER PORÇÕES MENOS CONSISTENTES DE MATERIAIS ISOTÉRMICOS OU DE ENCHIMENTO QUE, EVENTUALMENTE, DEVAM FICAR SOB AS IMPERMEABILIZAÇÕES.**

**5.4. QUANDO DO LANÇAMENTO DAS CAMADAS IMPERMEÁVEIS, HAVERÁ ESPECIAL CUIDADO NO SENTIDO DE NÃO PERMANECEREM, SOB AS MESMAS, ÁGUA OU UMIDADE SUFICIENTES PARA FORMAR BOLSA DE VAPOR.**

## **6. PROTEÇÃO E PRECAUÇÃO**

**6.1. AS PRECAUÇÕES PARA PROTEÇÃO DAS IMPERMEABILIZAÇÕES SERÃO FUNÇÃO DO GRAU DE ACESSIBILIDADE DA COBERTURA OU TERRAÇO**

**6.2. AS CAMADAS PROTETORAS SERÃO EXECUTADAS COM PARTICULAR CUIDADO PARA QUE SEU ASSENTAMENTO NÃO DANIFIQUE A IMPERMEABILIZAÇÃO.**

**6.3. SERÃO TOMADAS PRECAUÇÕES PARA QUE OS EVENTUAIS MOVIMENTOS DAS CAMADAS PROTETORAS NÃO AFETEM AS CAMADAS IMPERMEÁVEIS.**

**6.4. AS CAMADAS PROTETORAS LEVARÃO JUNTAS DE ENFRAQUECIMENTO OU JUNTAS COMPLETAS, ESTAS CONVENIENTEMENTE REAJUSTADAS, DE ACORDO COM O TIPO ADOTADO E AS CONDIÇÕES DE CADA CASO**

## **7. ELEMENTOS PERIFÉRICOS OU EMERGENTES - OBRAS CORRELATAS**

**7.1. A PROTEÇÃO INTEGRAL DAS COBERTURAS DEVE ABRANGER OS ELEMENTOS QUE FORMAM SALIÊNCIAS SOBRE O PLANO DO TERRAÇO, OU LAJE, TORNANDO-SE INDISPENSÁVEL A EFICAZ DEFESA DE**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

TODAS AS PARTES EMERGENTES OU PERIFÉRICAS, BEM COMO A PERFEITA CONCORDÂNCIA DA CAMADA IMPERMEÁVEL DA LAJE COM A BASE DAQUELAS PARTES.

**7.2. SERÃO CUIDADOSAMENTE ESTUDADOS QUANTO À FORMA, DISPOSIÇÕES, PROTEÇÃO E CONCORDÂNCIA, OS SEGUINTE ELEMENTOS:**

**7.2.1. COROAMENTO DE MURETAS OU VIGAS DE CONTORNO, PLATIBANDAS, ETC.;**

**7.2.2. BASE DE PAREDES, MURETAS E COLUNAS, RODAPÉS, RELEVOS, SOLEIRAS, ABERTURAS, BASES DE EQUIPAMENTOS, ETC.;**

**7.2.3. LINHAS DE SEPARAÇÃO ENTRE MATERIAIS DIFERENTES;**

**7.2.4. PENETRAÇÃO DE TUBOS DE VENTILAÇÃO, DE ANTENAS DE RÁDIO E TV E DE CHAMINÉS, CUIDANDO-SE DOS EFEITOS DO AQUECIMENTO DESTAS ÚLTIMAS;**

**7.2.5. PASSAGEM DE CANALIZAÇÕES;**

**7.2.6. CALHAS, RALOS E BUZINOTES;**

**7.2.7. JUNTAS DIVERSAS.**

**7.3. NOS CASOS DE RODAPÉS OU FAIXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO JUNTO À MURETAS E PAREDES, SERÁ SEMPRE PREFERÍVEL A PROTEÇÃO COM PINGADEIRAS E SALIÊNCIAS OU CHAPAS DE RECOBRIMENTO, EVITANDO-SE, QUANTO POSSÍVEL, O RECURSO DE SIMPLES ARREIMATE DA CAMADA IMPERMEÁVEL EM RASGOS OU REBAIXOS ABERTOS NOS PARAMENTOS VERTICAIS.**

#### **PREPARO DE SUPERFÍCIE**

A REGULARIZAÇÃO DEVE SER FEITA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:4 COM CAIMENTO DE 1% PARA OS PONTOS DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS. JÁ OS CANTOS VIVOS PRECISAM SER ARREDONDADOS COM RAIOS DE 5 CM E OS RODAPÉS EXECUTADOS COM, NO MÍNIMO, 20 CM ACIMA DA COTA DO PISO ACABADO PARA FACILITAR A APLICAÇÃO DO LENÇOL IMPERMEÁVEL.

#### **Juntas**

Recomenda-se o tratamento com faixas de mantas, mástiques ou sistemas pré-fabricados para evitar a passagem de água. Nesse caso, é importante deixar a cota de argamassa da regularização no ponto mais alto (aproximadamente 0,50 cm) na região da junta, para o ponto mais baixo ( $\pm 1$  cm), promovendo a fuga d'água do local.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

### **Arremates**

Os ralos precisam de um rebaixo de 40 x 40 cm e 1 cm de profundidade para assegurar a impermeabilização da região. As tubulações, no entanto, requerem o envelopamento do arremate. Utiliza-se um pedaço da própria manta com malha 2 x 2 cm.

### **Imprimação**

A aplicação do primer (solução ou emulsão) com rolo de lã com consumo de 0,35 l/m<sup>2</sup> deve ser realizada após o período de cura para aplicação da impermeabilização, que pode variar de 2 a 6 horas, em função do tipo de primer. Esse processo permite a selagem dos poros da argamassa e garante a aderência do impermeabilizante ao substrato.

### **Aplicação**

Pode ser feita com asfalto a quente, com maçarico, ou a frio com colas asfálticas especiais. As mantas podem requerer proteção mecânica com argamassas quando o acabamento for na cor preta (asfáltica), ou dispensar a proteção, no caso de mantas autoprotetidas (aluminizada ou ardosiada).

### **16.4 – PROTEÇÃO MECÂNICA DA LAJE**

Para evitar que as agressões mecânicas perfurem o lençol impermeável é necessário aplicar uma argamassa de cimento e areia sobre a área impermeabilizada. Essa proteção pode ser primária ou de transição (traço 1:6 e espessura média de 1,50 cm) ou, ainda, simples com acabamento sarrafeado, desempenado (traço de 1:4 e espessura média de 3 cm) ou acabada.

### **TESTE DE ESTANQUEIDADE**

O teste pode ser feito de forma hidrostática ou elétrica após a conclusão da impermeabilização e cura total do sistema, fechando-se as saídas para ralos e colocando-se uma lâmina d'água de 5 cm, pelo prazo mínimo de 72 horas.

### **RESISTÊNCIA AO RISCO / PULVERULÊNCIA**

1.1.1. Para aferir a resistência ao risco, o revestimento será testado com instrumento do tipo canivete ou prego;

1.1.2. O revestimento apresentará baixa resistência ao risco quando a argamassa for pulverulenta;

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

1.1.3. Embora seja uma avaliação subjetiva, pois depende da força aplicada, o teste pode ser indicativo de deficiência de qualidade, o que será verificado através de ensaios de laboratório como, por exemplo, o de resistência de aderência

## **17- AR CONDICIONADO**

**17.1 – AIR SPLIT 60.000 BTU'S**

**17.2 – AIR SPLIT 12.000 BTU'S**

**17.3 – MÃO DE OBRA PARA INSTALAÇÃO**

## **18 – REVESTIMENTO DA FACHADA**

**18.1 – PEDRA JACOBINA EM TIRAS**

### **1. TERMINOLOGIA**

**A TERMINOLOGIA ADOTADA SERÁ A SEGUINTE, OBSERVANDO-SE QUE ALGUNS TERMOS FORAM INCLUÍDOS PARA MELHOR DEFINIR OUTROS, POR EXCLUSÃO.**

#### **1.1. FORRAS**

**PLACAS, CHAPAS, LAJOTAS OU LÂMINAS DE PEDRA - NESTAS INCLUÍDO O MÁRMORE - AFEIÇOADAS POR DESBASTE, EM OPERAÇÕES SUCESSIVAS OU POR SERRAGEM MECÂNICA, QUE SE CARACTERIZAM PELA FORMA REGULAR E, SOBRETUDO, PELA SUA FINALIDADE DE PEÇAS DELGADAS, DESTINADAS A CAPEAMENTO DE SUPERFÍCIES.**

#### **1.2. AFEIÇOAMENTO**

**CONJUNTO DE OPERAÇÕES, MANUAIS OU MECÂNICAS, REALIZADAS NA PEDRA, PARA TRANSFORMÁ-LA EM ELEMENTO UTILIZÁVEL EM DETERMINADO SERVIÇO DE CONSTRUÇÃO.**

#### **1.3. ACABAMENTO**

**TAMBÉM DENOMINADO "APARELHAMENTO" OU BENEFICIAMENTO, É O TRATAMENTO PARA ACABAMENTO DAS FACES OU PARAMENTOS APARENTES DA PEDRA AFEIÇOADA. OS ACABAMENTOS DA PEDRA -**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

CONFORME DEFINIDOS NA E-PED.3 - SERÃO EXPRESSAMENTE ESPECIFICADOS PARA CADA CASO PARTICULAR.

#### 1.4. APARELHO

DISPOSIÇÃO, ARRANJO OU FORMA DE CONJUGAÇÃO DOS BLOCOS OU ELEMENTOS DE PEDRA EM DETERMINADO SERVIÇO DE CONSTRUÇÃO.

#### 1.5. REJUNTAMENTO

OPERAÇÃO DE ENCHIMENTO, REFECHAMENTO OU TOMADA DAS JUNTAS DAS PEDRAS, SEJA REBAIXANDO-AS, SEJA ALEGRANDO-AS, SEJA RASANDO-AS EM RELAÇÃO AO PARAMENTO DO APARELHO.

### 2. FORRAS

#### 2.1. CONDIÇÕES GERAIS

2.1.1. COMPETE AO CONSTRUTOR A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PRELIMINARES DE PREPARO DA SUPERFÍCIE A REVESTIR - INCLUSIVE OPERAÇÕES DE DESBASTE, APICOAMENTO E ENCHIMENTO - SEMPRE QUE INDISPENSÁVEIS PARA OBTENÇÃO DAS MEDIDAS E COTAS CONSTANTES DOS DESENHOS DE DETALHES;

2.1.2. OS SERVIÇOS PRELIMINARES REFERIDOS NO ITEM PRECEDENTE SÓ PODERÃO SER INICIADOS APÓS AUTORIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO, A QUEM CABERÁ O EXAME DOS ESTUDOS PROCEDIDOS PELO CONSTRUTOR;

2.1.3. O APARECIMENTO DE MANCHAS NAS JUNTAS OU NA SUPERFÍCIE DAS FORRAS, APÓS O ASSENTAMENTO, SERÁ MOTIVO BASTANTE PARA A NÃO ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS.

#### 2.2. ESCOLHA DAS PEÇAS

2.2.1. NÃO SERÁ TOLERADO O ASSENTAMENTO DE PEÇAS RACHADAS, EMENDADAS, COM RETOQUES VISÍVEIS DE MASSA, COM VEIOS CAPAZES DE COMPROMETER SEU ASPECTO, DURABILIDADE E RESISTÊNCIA OU COM OUTROS QUAISQUER DEFEITOS;

2.2.2. NA ESCOLHA E DISTRIBUIÇÃO DAS PEÇAS PELAS ÁREAS A REVESTIR HAVERÁ ESPECIAL CUIDADO PARA QUE NÃO RESULTEM ELEMENTOS ISOLADOS, CUJA COLORAÇÃO OU TEXTURA DÊ A IMPRESSÃO DE MANCHAS OU DEFEITOS, ISTO É, A NATURAL VARIAÇÃO ENTRE AS PEÇAS SERÁ JUDICIOSAMENTE APROVEITADA DE FORMA A SEREM OBTIDAS SUPERFÍCIES UNIFORMEMENTE MESCLADAS EM SEU CONJUNTO, SEM CONCENTRAÇÕES DESEQUILIBRADAS OU ANÔMALAS DE ELEMENTOS DISCREPANTES;

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**2.2.3. AMOSTRAS DE CADA TIPO DE PEDRA ESPECIFICADA SERÃO PREVIAMENTE SUBMETIDAS À APROVAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO.**

### **2.3. AFEIÇOAMENTO**

**2.3.1. A FORMA E DIMENSÕES DE CADA PEÇA OBEDECERÃO RIGOROSAMENTE ÀS INDICAÇÕES DOS RESPECTIVOS DESENHOS DE DETALHES DE EXECUÇÃO E AO DEFINIDO NO CADERNO DE ENCARGOS - PARTE IV. OS DETALHES AQUI REFERIDOS SERÃO SUBMETIDOS À PRÉVIA APROVAÇÃO DO PROPRIETÁRIO;**

**2.3.2. AS FORRAS APRESENTARÃO FORMA REGULAR NAS PARTES APARENTES, FACES PLANAS E ARESTAS PERFEITAMENTE RETAS;**

**2.3.3. O CONSTRUTOR EXECUTARÁ NAS FORRAS TODOS OS REBAIXOS, RECORTES OU FUROS QUE SE FAÇAM NECESSÁRIOS PARA O PERFEITO ACABAMENTO DO SERVIÇO.**

### **2.4. ACABAMENTO**

**2.4.1. CONFORME E-PED.3 E O CONSTANTE NO CADERNO DE ENCARGOS - PARET IV;**

**2.4.2. O ACABAMENTO LUSTRADO SERÁ EXECUTADO COM "POTÉIA" (ÓXIDO DE ESTANHO).**

### **2.5. APARELHO E NÍVEIS**

**2.5.1. SERÃO RIGOROSAMENTE OBEDECIDOS OS DESENHOS DE DETALHES;**

**2.5.2. AS JUNTAS VERTICAIS DO REVESTIMENTO DEVERÃO, TANTO QUANTO POSSÍVEL, ESTAR ALINHADAS COM AS DAS FORRAS DA PAVIMENTAÇÃO.**

### **2.6. ASSENTAMENTO**

**2.6.1. O ASSENTAMENTO SERÁ EXECUTADO COM ARG.A.3 (VIDE E-ARG.3) EM CAMADA DE ESPESSURA SUPERIOR A 25 MILÍMETROS. DE PREFERÊNCIA, TODAVIA, SERÁ UTILIZADA, PARA A FINALIDADE, ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA (VIDE E-ARG.7);**

**2.6.2. PARA PERFEITA SEGURANÇA, SERÃO CHUMBADAS, NA FACE POSTERIOR DE TODAS AS FORRAS, "GRAMPOS" OU "GATOS" DE LATÃO, DE 150 MM DE COMPRIMENTO TOTAL E DE 4,7 MM DE DIÂMETRO (3/16") (VIDE ANEXO 1);**

**2.6.3. AS FIADAS DE FORRAS DE REVESTIMENTO EXTERNO, SITUADAS AO NÍVEL DO TOPO DAS LAJES DOS PAVIMENTOS, SERÃO APOIADAS EM SUPORTES ANGULARES, DE FERRO PARKERIZADO, COM 28,65 X**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

**28,65 X 60,00 MM, 6,35 MM DE ESPESSURA E 101,60 MM DE LARGURA, FABRICADOS COM BARRAS CHATAS, DE AÇO AO CARBONO, PARA USOS GERAIS, DE 4" X 1/4", DA COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL. A PARKERIZAÇÃO DESSES SUPORTES SERÁ EFETUADA SOMENTE APÓS A SUA CONFECÇÃO NA FORMA E NAS MEDIDAS DESEJADAS; (VIDE ANEXO 1)**

**2.6.4. NA FALTA DE DADOS EXPRESSOS PARA CADA CASO PARTICULAR, A QUANTIDADE DE "GRAMPOS" OBEDECERÁ O MÍNIMO INDICADO NO QUADRO;**

**2.6.5. OS SUPORTES ANGULARES SERÃO, NA FALTA DE OUTRA INDICAÇÃO, COLOCADOS À RAZÃO DE UM POR METRO DE COMPRIMENTO MEDIDO NA HORIZONTAL - RESPEITADO O MÍNIMO DE DOIS SUPORTES POR PLACA OU FORRA;**

**2.6.6. EM DUAS FORRAS JUSTAPOSTAS NÃO PODERÁ HAVER COINCIDÊNCIA DE POSIÇÃO ENTRE "GRAMPOS" OU ENTRE "GRAMPOS" E SUPORTES ANGULARES;**

**2.6.7. AS CHAPAS DE PEDRA TERÃO REBAIXOS ACOMPANHANDO TODO O PERÍMETRO DA FACE POSTERIOR E MEDINDO 15 MM DE LARGURA E 10 MM DE ESPESSURA;**

**2.6.8. DESTINAM-SE DITOS REBAIXOS A PERMITIR SÓLIDO ASSENTAMENTO, COM JUNTAS PRATICAMENTE ISENTAS DE ARGAMASSA APARENTE;**

**2.6.9. AS JUNTAS, ALÉM DE APRESENTAREM ASPECTO DE SIMPLES JUSTAPOSIÇÃO, SEM ARGAMASSA VISÍVEL, SERÃO RETAS E PERFEITAMENTE ALINHADAS, CONFORME DESENHO, E TOMADAS COM ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA (VIDE E-ARG.9).**

## **2.7. ARESTAS**

**OS ARREMATES NAS ARESTAS SERÃO EXECUTADOS RIGOROSAMENTE DE ACORDO COM AS INDICAÇÕES DO ANEXO 2, SELECIONANDO-SE, ENTRE OS SEIS TIPOS ALI APRESENTADOS, AQUELES - OU AQUELE - QUE SERÃO ADOTADOS NO REVESTIMENTO DE PEDRA, CONFORME DEFINIDO NO CADERNO DE ENCARGOS - PARTE IV.**

## **19 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **19.1 – PAISAGISMO**

**Arbustos ornamentais, altura mínima 50 cm:** serão plantados por jardineiros especializados, 40 mudas de arbustos ornamentais de espécies variadas, com altura mínima de 50 cm. O plantio dessas mudas será precedido de abertura de cova, com dimensões mínimas capazes de abrigar o volume de suas raízes. Após a introdução das raízes na cova, o espaço vazio será preenchido com terra vegetal e procedida a irrigação inicial.

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**Árvores ornamentais, altura média 2,50 m:** serão plantadas por jardineiros especializados, 6 mudas de árvores ornamentais com altura mínima de 2,50 m. O plantio dessas mudas será precedido de abertura de cova, com dimensões mínimas capazes de abrigar o volume de suas raízes. Após a introdução das raízes na cova, o espaço vazio será preenchido com terra vegetal e procedida a irrigação inicial.

### 19.2 – GRAMA ESMERALDA

O GRAMADO É CONSTITUÍDO TAMBÉM POR HERBÁCEAS QUE DESENVOLVEM RAÍZES SUPERFICIAIS, PENETRANDO APENAS ATÉ 30 CM NA TERRA. TERÃO DE SER TOMADAS AS SEGUINTE PROVIDÊNCIAS PARA O PLANTIO DE GRAMA:

- PERFEITO REVOLVIMENTO E AFOFAMENTO DA TERRA ATÉ 30 CM DE PROFUNDIDADE;
- É NECESSÁRIO SER INCORPORADO, NESSE ATO, ESTRUME DE CURRAL, CURTIDO, NA PROPORÇÃO DE 6 KG/M<sup>3</sup>, BEM ESMIUCADO E DISTRIBUÍDO;
- PRECISAM SER ELIMINADAS PEDRAS, TOCOS, TORRÕES DUROS, ENTULHO E OUTROS MATERIAIS ESTRANHOS.

CASO O PLANTIO NÃO OCORRA EM ESTAÇÃO CHUVOSA, APLICAR REGAS DIÁRIAS AO ANOITECER. NO REBROTAMENTO DAS MUDAS, ARRANCAR IMEDIATAMENTE, À MÃO, COM AJUDA DE SACHO, AS ERVAS DANINHAS COM A RAIZ. O PRIMEIRO CORTE DO GRAMADO E ALGUMAS CEIFAS SUBSEQÜENTES DEVERÃO SER FEITOS COM TESOURA GRANDE. ANTES DA CEIFA, PROCEDER À REVISÃO CUIDADOSA DE TODO O GRAMADO, PARA EXTRAIR, COM SUAS RAÍZES, TODA A ERVA ESTRANHA QUE BROTAR.

O plantio de grama esmeralda será executado nas áreas indicadas no projeto de arquetônico. As áreas a serem protegidas com grama deverão receber uma camada de terra vegetal, com espessura mínima final de 10 cm, isenta de elementos que possam dar origem a outros tipos de vegetação. As placas deverão ser colocadas justapostas e em seguida comprimidas. Após o plantio, será aplicada uma camada de terra vegetal, de forma a preencher eventuais vazios entre remanescentes e procedida a irrigação inicial. Cuidados adicionais deverão ser tomados em taludes de modo a garantir a fixação da grama por enraizamento.

### 19.3 – LIMPEZA FINAL DA OBRA

#### 19.3.1 - GENERALIDADES

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Entende-se por limpeza, lavar e retirar detritos que fiquem aderentes às louças e aos aparelhos de iluminação, limpeza do piso, remoção de todo e qualquer detrito de todos os metais e ferragens, balcões, etc..

A unidade habitacional deverá ser entregue, devidamente limpa e desimpedida de qualquer corpo estranho à mesma.

### **19.3.2 – EXECUÇÃO**

Será removido todo o entulho do terreno e cuidadosamente limpos e varridos todos os excessos. Todos os pisos serão cuidadosamente limpos, retirando-se toda e qualquer sujeira aderente, lavados, a fim de apresentar superfície uniforme, isenta de qualquer impureza, manchas e outras imperfeições, encontrando-se em perfeita condições de utilização.

Todas as alvenarias de elementos vazados, revestimentos, aparelhos sanitários, etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Todas as torneiras e registros serão limpos com escova e sabão, até que sejam retirados todos os vestígios de sujeiras e/ou respingos da pintura.

Todas as louças sanitárias serão abundantemente lavadas, removendo-se com cuidado todo o excesso de massa utilizado na colocação das peças.

Todas as fechaduras deverão ser testadas quanto ao seu funcionamento e o perfeito nivelamento das portas.

Todas as bancadas deverão ser perfeitamente limpas, retirando-se toda e qualquer impureza.

Todos os aparelhos de iluminação deverão ser rigorosamente limpos e polidos, observando-se o perfeito funcionamento dos mesmos e o estado das lâmpadas.

Todas as esquadrias deverão ser convenientemente limpas, polidas e lubrificadas as dobradiças, trincos e fechaduras.

#### **1 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **2 – MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3 – FUNDAÇÃO**

#### **4 – ESTRUTURA**

#### **5 – PAREDES E PAINÉIS**

#### **6 – COBERTURA**

#### **11 – RODAPÉS, SOLEIRAS**

##### **11.1 – RODAPÉS DE MADEIRA**

##### **11.1.1 - GENERALIDADES**

Os rodapés de madeira serão fixados por meio de parafusos e buchas plásticas, o espaçamento entre parafuso deverá ser de 80 cm no máximo. A concordância dos rodapés com as garnições

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299/DPA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

de vãos de esquadrias será solucionada para cada caso particular, de acordo com a FISCALIZAÇÃO, no local, desde que os desenhos de arquitetura sejam omissos a respeito do assunto.

#### **11.1.2 – ESPECIFICAÇÕES**

Serão em madeira de lei, aprovada pela fiscalização com 75 mm de altura por 15 mm de espessura, canto superior boleado, e serão envernizados.

#### **11.1.3 – APLICAÇÃO**

Nos dormitórios, salas e circulações internas dos apartamentos conforme projeto de arquitetura.

### **12 – PAVIMENTAÇÃO**

#### **12.1 – CAMADA IMPERMEABILIZADORA**

##### **12.1.1 - GENERALIDADES**

A camada impermeabilizadora será executada com pedra preta tipo PARÁ, rejuntada com argamassa de cimento e areia com a finalidade de proteger o piso e as paredes de uma possível percolação de umidade do solo.

Se possível, sua concretagem se dará de maneira contínua, isto é, sem interrupções, visando melhorar a estanqueidade do lastro.

##### **12.1.2 – ESPECIFICAÇÃO**

A execução da camada impermeabilizadora será com pedra preta, nas bitolas convencionais, rejuntadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:8 e espessura de 10 cm.

Essa camada só será lançada, depois de estar o aterro interno bem compactado, nivelado e liberado pela Fiscalização.

##### **12.1.3 – APLICAÇÃO**

Nos passeios de proteção dos prédios.

### **13 – ESQUADRIAS E FERRAGENS**

#### **13.1 – ESQUADRIAS DE COMPENSADO**

##### **13.1.1 - GENERALIDADES**

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



**ESTADO DO PARÁ**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES**  
**PODER EXECUTIVO**  
**CNPJ: 05.058.466/0001-61**

---

Portas em compensado de madeira de lei, isentas de defeitos, que comprometam sua durabilidade, tais como empenos, escoriações, falhas, brancos, com o compensado perfeitamente colado à estrutura.

### **13.1.2 - APLICAÇÃO**

Todas as portas dos apartamentos. Todas as portas externas, terão as dimensões de 0,80m x 2,10m. As portas dos quartos, terão 0,70m x 2,10m enquanto que as dos banheiros terão 0,60 x 2,10m.

### **13.2 – ESQUADRIAS METÁLICAS**

#### **13.2.1 - GENERALIDADES**

As janelas, balancins e portas de acesso à sacada serão em ferro tipo SASAZAKI, assentes diretamente nos vãos através de chumbadores apropriados, nos seguintes modelos: Janelas de correr, JCBMS- 1,20 X 1,20; Balancins JB – 0,60 x 0,40 m nos banheiros e 0,80 x 1,00 m nas cozinhas; portas de abrir PAB- 1,40 x 2,17 m

#### **13.2.2 – APLICAÇÃO**

Em todas as janelas e balancins indicados no projeto de arquitetura.

### **13.3 – FERRAGENS**

#### **13.3.1 - GENERALIDADES**

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para as dobradiças e fechaduras, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou colagem.

Todas as ferragens serão novas, em perfeito funcionamento e o acabamento das fechaduras será cromado.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com perfeição de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferenças de nível perceptível à vista.

As dobradiças das portas deverão ser, no mínimo em número de três para cada folha.

Não será permitido a utilização de pregos na fixação das ferragens.

Na hipótese do executor não encontrar em linha de fabricação as ferragens especificadas, deverá empregar ferragens de tipos mais semelhantes possíveis, sempre após prévia consulta à Fiscalização.

Para as esquadrias de alumínio as ferragens e artefatos como fechos, comandos, etc., serão os que compõem o Módulo Básico.

---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

### 13.3.2 – ESPECIFICAÇÃO

As fechaduras, serão de embutir, em ferro cromado, sendo as externas, com tambor e meia maçaneta fixa. As dobradiças sempre em numero de três por porta, serão em ferro zincado de 3 x 3, assentes com parafusos.

### 13.3.3 – APLICAÇÃO

As ferragens deverão obedecer o especificado em projeto fornecido pela COHAB/PA.

## 14 – PINTURA E TRATAMENTO

### 14.1 – DIVERSAS

## 15 – VIDROS

### 15.1 - GENERALIDADES

As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordas.

Os vidros serão assentados de maneira que suas ondulações fiquem na vertical.

Os vidros serão fornecidos, sempre que possível, nas dimensões respectivas, evitando-se o corte na obra.

As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidade, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentarem arestas estilhaçadas.

### 15.2 – ESPECIFICAÇÃO

Vidro cancelado 4 mm.

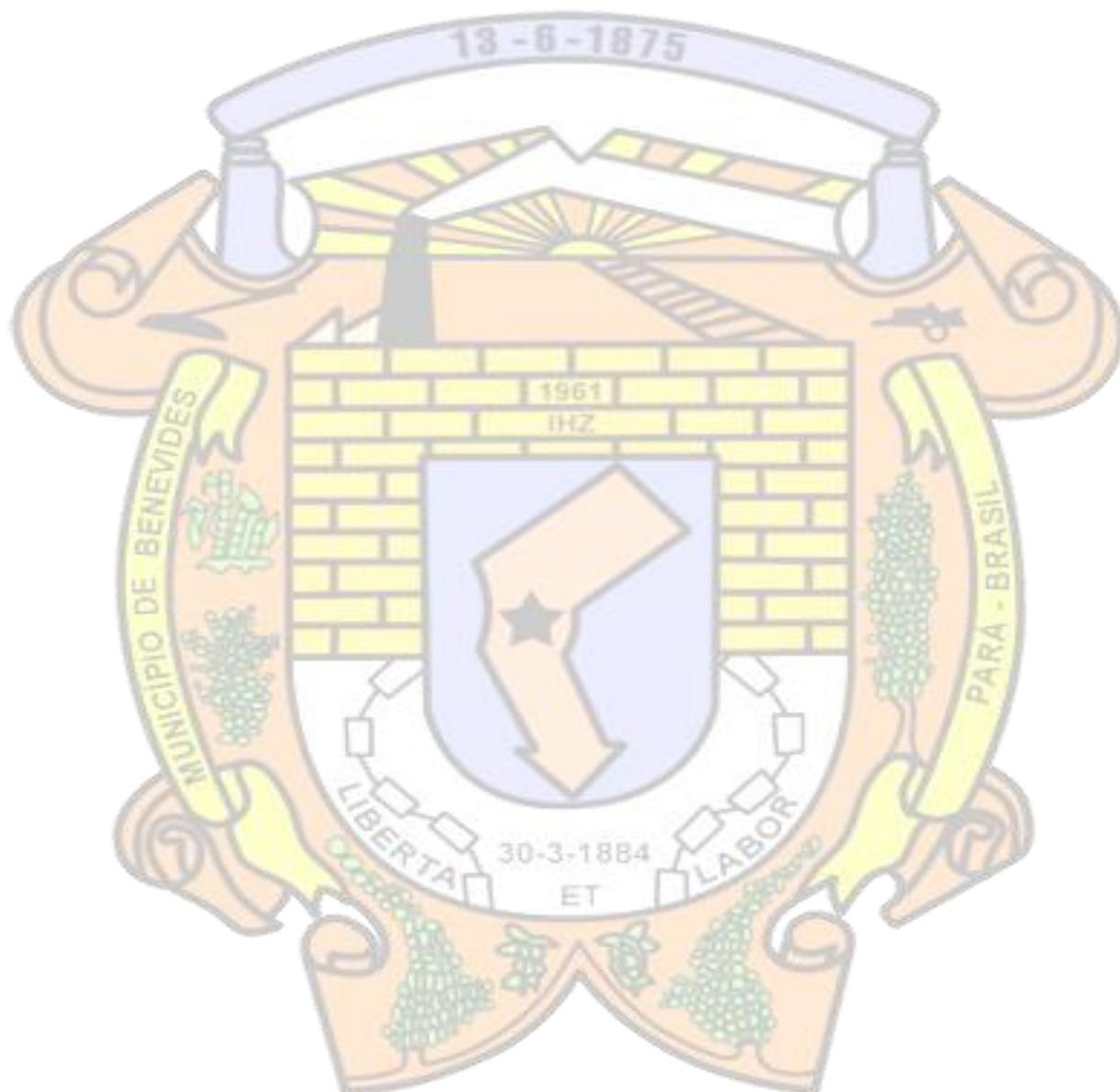
### 15.3 – APLICAÇÃO

Em todas as esquadrias de alumínio.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---



---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

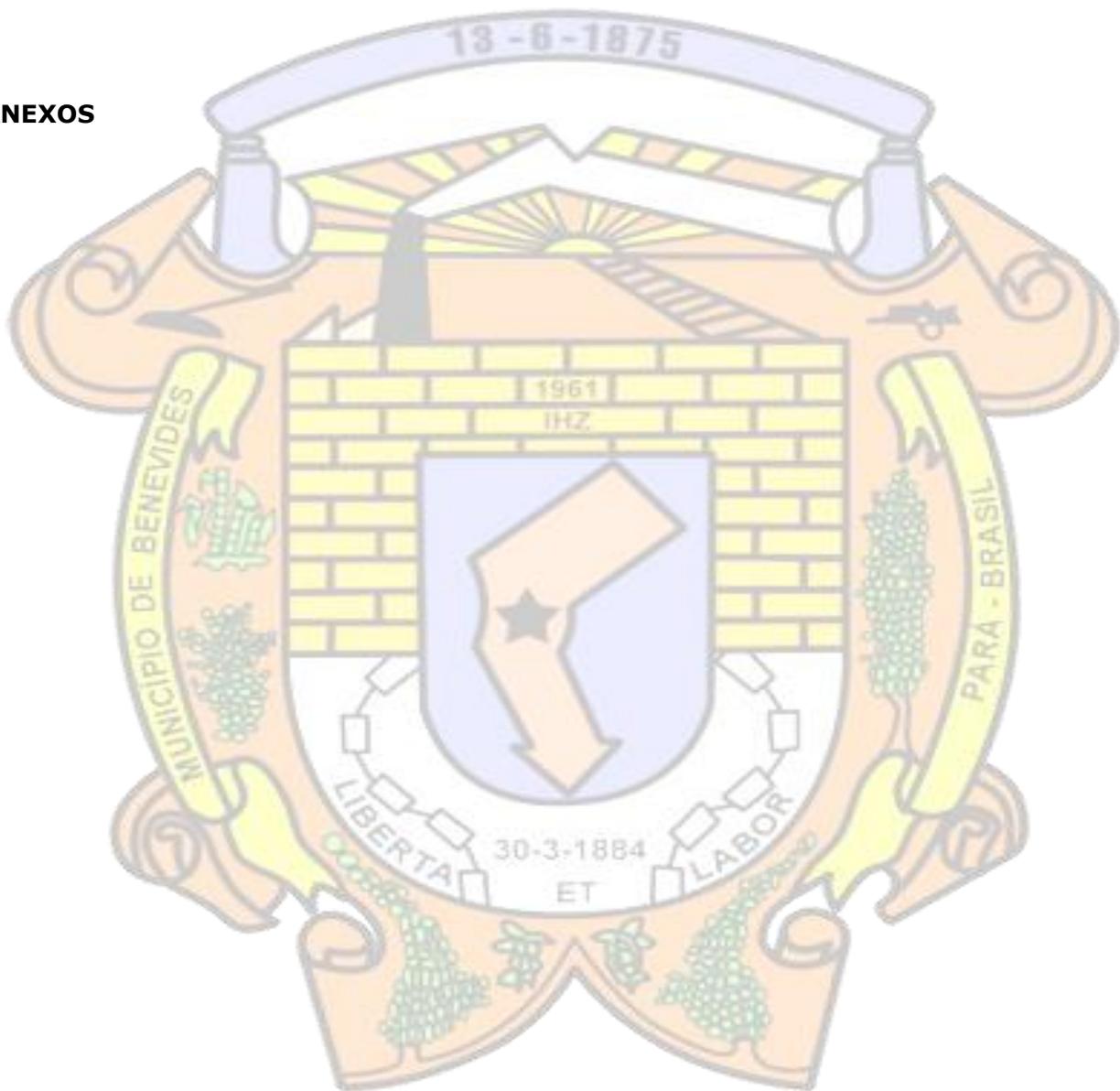
Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---

**ANEXOS**



---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

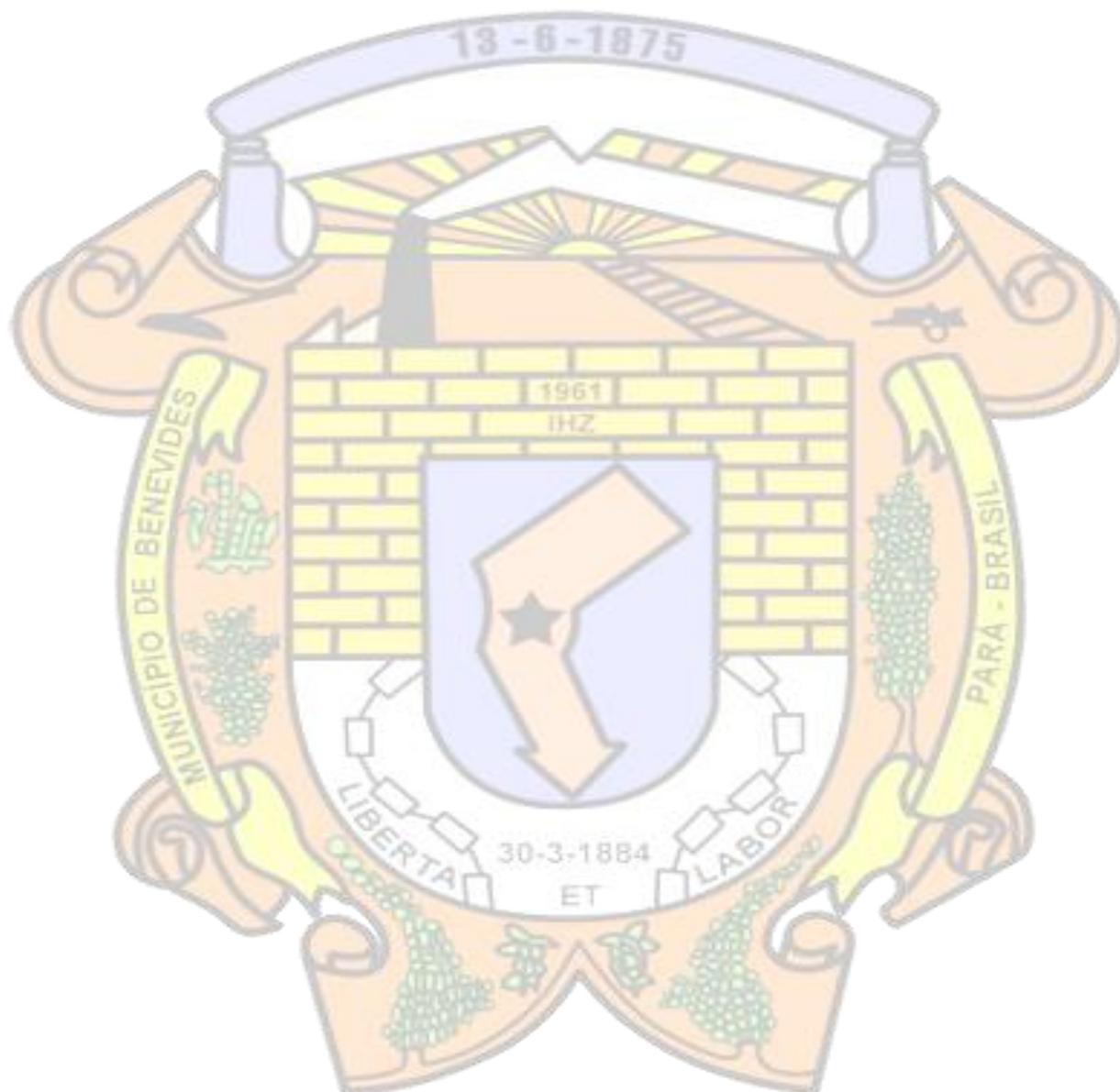
  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.



ESTADO DO PARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BENEVIDES  
PODER EXECUTIVO  
CNPJ: 05.058.466/0001-61

---



---

Avenida Joaquim Pereira de Queiroz, nº 01, Bairro Centro, CEP: 68.795-000, Benevides – Pará

  
Josiel Nascimento dos Santos Filho  
CREA 20.299 D/PA

Fone/Fax: (091) 3724 1128.