



ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

**CONCORRÊNCIA Nº 005/2023**  
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 185/2023

**ANEXO XIII**

**PROJETO BÁSICO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**



**PROJETO BÁSICO**

**OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

SECRETARIA DE OBRAS (SECOB) - PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE

CONCORRÊNCIA Nº 05/2023

**1. OBJETO**

1.1. Contratação de empresa para execução da Revitalização e Requalificação do Parque Evaldo Cruz, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento e seus anexos.

1.2. O objeto da licitação tem a natureza de Obra, conforme inciso I, artigo 6º da Lei 8.666/1993

1.3. Os quantitativos e respectivos códigos dos itens são discriminados na Planilha de quantitativos e Preços Unitários e Preços anexo deste Projeto Básico.

1.4. A presente contratação adotará como regime de execução a Empreitada por Preço Unitário na modalidade Menor Preço.

**2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO**

2.1. A Justificativa e objetivo da contratação encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Projeto Básico.

**3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO**

3.1. A descrição da solução como um todo, encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Projeto Básico.

**4. DA CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO E FORMA DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR**

4.1. Trata-se de uma obra, a ser contratada mediante licitação, na modalidade concorrência do tipo Menor Preço.

4.2. Os serviços a serem contratados enquadram-se nos pressupostos do Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018, não se constituindo em quaisquer das atividades, previstas no art. 3º do aludido decreto, cuja execução indireta é vedada.

4.3. A execução do contrato não gerará vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

**5. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

5.1. Conforme Estudos Preliminares, os requisitos da contratação abrangem o seguinte:

5.1.1. Habilitação jurídica, de regularidade fiscal e trabalhista;

**5.1.2.** Qualificação técnica, cujos critérios a serem atendidos pelo fornecedor consistem em:

- 5.1.2.1. Declaração de capacidade técnica com comprovação de aptidão para execução de serviços especializados de Requalificação, manutenção, reforma, construção de novos equipamentos e retirada de estruturas;
- 5.1.2.2. Declaração de comprovação de capacidade socioeconômica para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação, ou com o item pertinente.
- 5.1.2.3. Acervo técnico como comprovação da experiência na prestação dos serviços especificados neste projeto básico.
- 5.1.2.3.1. Os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente;
- 5.1.2.3.2. Somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, um ano do início de sua execução, exceto se firmado para ser executado em prazo inferior, conforme item 10.8 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5, de 2017.
- 5.1.2.3.3. O licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços, consoante o disposto no item 10.10 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5/2017.

5.2. Além dos pontos acima, o adjudicatário deverá apresentar declaração de que tem pleno conhecimento das condições necessárias para a prestação do serviço como requisito para celebração do contrato.

## 6. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE

6.1. Os critérios de sustentabilidade são aqueles previstos nas especificações do objeto e/ou obrigações da contratada e/ou no edital como requisito previsto em lei especial.

## 7. VISTORIA PARA A LICITAÇÃO

7.1. Para o correto dimensionamento e elaboração de sua proposta, o licitante poderá realizar vistoria nas instalações do local de execução dos serviços, acompanhado por servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 08 horas às 11 horas, e das 13 horas às 17 horas devendo o agendamento ser efetuado previamente pelo e-mail [obras@campinagrande.pb.gov.br](mailto:obras@campinagrande.pb.gov.br)

7.2. O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o dia útil anterior à data prevista para a abertura da sessão pública.

2





7.2.1. Para a vistoria o licitante, ou o seu representante legal, deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para a realização da vistoria.

7.3. Por ocasião da vistoria, ao licitante, ou ao seu representante legal, poderá ser entregue CD-ROM, "pen-drive" ou outra forma compatível de reprodução, contendo as informações relativas ao objeto da licitação, para que a empresa tenha condições de bem elaborar sua proposta.

7.4. A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo a licitante vencedora assumir os ônus dos serviços decorrentes.

7.5. A licitante deverá declarar que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação.

## 8. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

8.1. A execução do objeto seguirá a seguinte dinâmica:

Descrição da Fase	Parcela do projeto (%)
SERVIÇOS PRELIMINARES	1,00%
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3,42%
INSTALAÇÕES E CANTEIRO DE OBRA	0,69%
DEMOLIÇÕES GERAIS	0,44%
OBELISCO	2,57%
SECULT	0,81%
PAISAGISMO	2,09%
EQUIPAMENTOS URBANOS	2,46%
SINALIZAÇÃO	0,55%
ANFITEATRO	0,48%
PLAYGROUND	0,39%
QUADRA DE ESPORTES	1,51%
ESPAÇO PET	0,11%

3



Descrição da Fase	Parcela do projeto (%)
INTEGRAÇÃO DE ÔNIBUS	1,55%
COMPLEXO COMERCIAL E ARTÍSTICO	15,88%
LANCHONETES	5,52%
VIADUTO	10,50%
PÁTIO	5,46%
ESCADARIAS E RAMPAS	3,79%
PISOS	17,46%
ACESSIBILIDADE	0,78%
REDE DE ÁGUA	0,19%
DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	15,06%
INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA ÁREA EXTERNA - QUADRA POLIESPORTIVA, ANFITEATRO, PLAYGROUND, ESPAÇO PET, SKATE PLAZA, OBELISCO E ENTORNOS	6,87%
SERVIÇOS COMPLEMENTARES/FINAIS	0,39%
<b>TOTAL:</b>	<b>99,97%<sup>1</sup></b>

8.2. A execução dos serviços será iniciada 15 (quinze) dias corridos, contados após a assinatura do contrato, cujas etapas observarão o cronograma anexo a este projeto básico.

## 9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

9.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

9.2. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor ou comissão especialmente designada, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

<sup>1</sup> Total aproximado (99,97%) dado arredondamentos decorrentes de casas decimais para além da segunda casa após a vírgula para melhor visualização. Os dados completos, com todas as casas decimais, podem ser verificados na planilha orçamentária anexa no formato .xlsx.



- 9.3. Notificar a Contratada por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ela propostas sejam as mais adequadas;
- 9.4. Pagar à Contratada o valor resultante da prestação do serviço, conforme cronograma físico-financeiro;
- 9.5. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da Contratada, em conformidade com o Anexo XI, Item 6 da IN SEGES/MP nº 5/2017;
- 9.6. Não praticar atos de ingerência na administração da Contratada, tais como:
- 9.6.1. exercer o poder de mando sobre os empregados da Contratada, devendo reportar-se somente aos prepostos ou responsáveis por ela indicados, exceto quando o objeto da contratação prever o atendimento direto;
  - 9.6.2. direcionar a contratação de pessoas para trabalhar nas empresas Contratadas;
  - 9.6.3. promover ou aceitar o desvio de funções dos trabalhadores da Contratada, mediante a utilização destes em atividades distintas daquelas previstas no objeto da contratação e em relação à função específica para a qual o trabalhador foi contratado;
  - 9.6.4. considerar os trabalhadores da Contratada como colaboradores eventuais do próprio órgão ou entidade responsável pela contratação, especialmente para efeito de concessão de diárias e passagens.
- 9.7. Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato;
- 9.8. Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento;
- 9.9. Cientificar o órgão de representação judicial da Advocacia-Geral da União para adoção das medidas cabíveis quando do descumprimento das obrigações pela Contratada;
- 9.10. Exigir da Contratada que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:
- 9.10.1. "as built", elaborado pelo responsável por sua execução;
  - 9.10.2. comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;
  - 9.10.3. laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando o serviço;
  - 9.10.4. carta "habite-se", emitida pela prefeitura;
  - 9.10.5. certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;
- 9.11. Arquivar, entre outros documentos, de projetos, "as built", especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas;



9.12. Fiscalizar o cumprimento dos requisitos legais, quando a contratada houver se beneficiado da preferência estabelecida pelo art. 3º, § 5º, da Lei nº 8.666, de 1993.

## 10. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

**10.1.** Executar o contrato conforme especificações deste Projeto Básico e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer e utilizar os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade mínimas especificadas neste Projeto Básico e em sua proposta;

**10.2.** Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços/obras efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

**10.3.** Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), ficando a Contratante autorizada a descontar da garantia prestada, caso exigida no edital, ou dos pagamentos devidos à Contratada, o valor correspondente aos danos sofridos;

**10.3.1.** A responsabilidade de que trata o subitem anterior inclui a reparação por todo e qualquer dano causado à União ou à entidade federal, devendo, em qualquer caso, a contratada ressarcir imediatamente a Administração em sua integralidade;

**10.4.** Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos do objeto a ser executado, em conformidade com as normas e determinações em vigor;

**10.5.** Vedar a utilização, na execução dos serviços, de empregado que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança no órgão Contratante, nos termos do artigo 7º do Decreto nº 7.203, de 2010;

**10.6.** Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SICAF, a empresa contratada deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato, até o dia trinta do mês seguinte ao da prestação dos serviços, os seguintes documentos: 1) prova de regularidade relativa à Seguridade Social; 2) certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União; 3) certidões que comprovem a regularidade perante a Receita Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do contratado; 4) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e 5) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT, conforme alínea "c" do item 10.2 do Anexo VIII-B da IN SEGES/MP n. 5/2017;

**10.7.** Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações previstas em Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalentes das categorias abrangidas pelo contrato, por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade à Contratante;

**10.7.1.** A Administração Pública não se vincula às disposições contidas em Acordos, Dissídios ou Convenções Coletivas que tratem de pagamento de participação dos trabalhadores nos lucros ou resultados da empresa contratada, de matéria não trabalhista, ou que estabeleçam direitos não previstos em lei, tais como valores ou índices obrigatórios de encargos sociais ou previdenciários, bem como de preços para os insumos relacionados ao exercício da atividade.

6



- 10.8.** Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços.
- 10.9.** Assegurar aos seus trabalhadores ambiente de trabalho, inclusive equipamentos e instalações, em condições adequadas ao cumprimento das normas de saúde, segurança e bem-estar no trabalho;
- 10.10.** Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela Contratante ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento.
- 10.11.** Paralisar, por determinação da Contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.
- 10.12.** Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato.
- 10.13.** Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram este Projeto Básico, no prazo determinado.
- 10.14.** Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local dos serviços e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina.
- 10.15.** Submeter previamente, por escrito, à Contratante, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo.
- 10.16.** Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- 10.17.** Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 10.18.** Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social, bem como as regras de acessibilidade previstas na legislação, quando a contratada houver se beneficiado da preferência estabelecida pela Lei nº 13.146, de 2015.
- 10.19.** Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 10.20.** Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, tais como os valores providos com o quantitativo de vale transporte, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do § 1º do art. 57 da Lei nº 8.666, de 1993;



**10.21.** Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da Contratante;

**10.22.** Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, fornecendo todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação;

**10.23.** Assegurar à CONTRATANTE, em conformidade com o previsto no subitem 6.1, "a" e "b", do Anexo VII – F da Instrução Normativa SEGES/MP nº 5, de 25/05/2017:

**10.23.1.** O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à Contratante distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações;

**10.23.2.** Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da Contratante, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.

**10.24.** Realizar a transição contratual com transferência de conhecimento, tecnologia e técnicas empregadas, sem perda de informações, podendo exigir, inclusive, a capacitação dos técnicos da contratante ou da nova empresa que continuará a execução dos serviços.

**10.25.** Manter os empregados nos horários predeterminados pela Contratante;

**10.26.** Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá;

**10.27.** Apresentar à Contratante, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço;

**10.28.** Observar os preceitos da legislação sobre a jornada de trabalho, conforme a categoria profissional;

**10.29.** Apresentar, quando solicitado pela Administração, atestado de antecedentes criminais e distribuição cível de toda a mão de obra oferecida para atuar nas instalações do órgão;

**10.30.** Atender às solicitações da Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito neste Projeto Básico;

**10.31.** Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as Normas Internas da Contratante;

**10.32.** Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executarem atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a Contratada relatar à Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;

8



**10.33.** Manter preposto aceito pela Contratante nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;

**10.34.** Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas da Contratante;

**10.35.** Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação.

**10.35.1.** Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes (Leis ns. 6.496/77 e 12.378/2010);

**10.36.** Obter junto aos órgãos competentes, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;

**10.37.** Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.

**10.38.** Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido no instrumento contratual, neste Projeto Básico e seus anexos, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

**10.39.** Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de: (a) manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (b) supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA; (c) florestas plantadas; e (d) outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.

**10.40.** Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do artigo 4º, inciso IX, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, por ocasião da respectiva medição, mediante a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:

**10.40.1.** Cópias autenticadas das notas fiscais de aquisição dos produtos ou subprodutos florestais;

**10.40.2.** Cópia dos Comprovantes de Registro do fornecedor e do transportador dos produtos ou subprodutos florestais junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF, mantido pelo IBAMA, quando tal inscrição for obrigatória, acompanhados dos respectivos Certificados de Regularidade válidos, conforme artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e Instrução Normativa IBAMA nº 5, de 15/03/2014, e legislação correlata;

9





**10.40.3.** Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente, e Instrução Normativa IBAMA nº 21, de 24/12/2014, quando se tratar de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa cujo transporte e armazenamento exijam a emissão de tal licença obrigatória.

**10.40.4.** Caso os produtos ou subprodutos florestais utilizados na execução contratual tenham origem em Estado que possua documento de controle próprio, a CONTRATADA deverá apresentá-lo, em complementação ao DOF, a fim de demonstrar a regularidade do transporte e armazenamento nos limites do território estadual.

**10.41.** Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações posteriores, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:

**10.41.1.** O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;

**10.41.2.** Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a CONTRATADA deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

10.41.2.1. resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

10.41.2.2. resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

10.41.2.3. resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

10.41.2.4. resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**10.41.3.** Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de "bota fora", encostas, corpos d'água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas;

**10.41.4.** Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena

10



de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR ns. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.

**10.42.** Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:

**10.42.1.** Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n° 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte;

**10.42.2.** Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA n° 01, de 08/03/90, e legislação correlata;

**10.42.3.** Nos termos do artigo 4º, § 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 1, de 19/01/2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes;

**10.42.4.** A Contratada deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Lei n° 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, artigos 3º e 10º da Resolução n° 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e Instrução Normativa SLTI/MPOG n° 1, de 19/01/2010

**10.43.** Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens da Contratante, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto à obra.

**10.44.** Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto neste Projeto Básico e demais documentos anexos;

**10.45.** Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto (água, esgoto, gás, energia elétrica, telefone, etc.), bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas (ex.: Habite-se, Licença Ambiental de Operação, etc.);

**10.46.** No caso de execução de obras:

**10.46.1.** Apresentar a comprovação, conforme solicitado pela contratada, do cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS, em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato;

10.46.1.1. Em caso de descumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS, haverá retenção do pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada e não havendo quitação das obrigações por parte da contratada no prazo de quinze dias, aceitar que contratante efetue o pagamento das obrigações diretamente aos empregados da contratada que tenham participado da execução dos serviços objeto do contrato;

**10.46.2.** Subcontratar somente empresas que aceitem expressamente as obrigações estabelecidas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018.

**10.46.3.** Inscrever a Obra no Cadastro Nacional de Obras – CNO da Receita Federal do Brasil em até 30 (trinta) dias contados do início das atividades, em conformidade com a Instrução Normativa RFB nº 1845, de 22 de Novembro de 2018.

**10.47.** Em se tratando do regime empreitada por preço global ou empreitada integral a participação na licitação ou a assinatura do contrato implica a concordância do licitante ou contratado com a adequação de todos os projetos anexos ao edital, de modo que eventuais alegações de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações, memoriais e estudos técnicos preliminares dos projetos não poderão ultrapassar, no seu conjunto, a dez por cento do valor total do futuro contrato, nos termos do art. 13, II do Decreto n. 7.983/2013.

**10.48.** Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, a contratada deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do Projeto Básico, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratuais.

## 11. DA SUBCONTRATAÇÃO

**11.1.** É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 20% (vinte por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

**11.1.1.** É vedada a sub-rogação completa ou da parcela principal da obrigação.

**11.1.2.** Não serão permitidas subcontratações para a totalidade das atividades realizadas para conclusão do objeto, sendo aceitável apenas a subcontratação para uma das atividades a serem realizadas (Terraplanagem, pavimentação e drenagem) limitadas à 20% (vinte por cento) do valor do contrato;

**11.1.3.** A empresa subcontratada deverá cumprir todos os pré-requisitos de qualificação aplicados à empresa licitante indicados no item 11 deste documento.

12





**11.2.** A subcontratação depende de autorização prévia da Contratante, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

**11.2.1.** No caso de obras, somente será autorizada a subcontratação de empresas que expressamente aceitem o cumprimento das cláusulas assecuratórias de direitos trabalhistas, previstas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018.

**11.3.** Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

**11.4.** A licitante vencedora deverá subcontratar Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, nos termos do art. 7º do Decreto nº 8.538, de 2015, no percentual máximo de 20% (vinte por cento), atendidas as disposições dos subitens acima, bem como as seguintes regras:

**11.4.1.** as microempresas e as empresas de pequeno porte a serem subcontratadas deverão ser indicadas e qualificadas pelos licitantes no momento da apresentação das propostas, **com** a descrição dos bens e serviços a serem fornecidos e seus respectivos valores;

**11.4.2.** no momento da habilitação e ao longo da vigência contratual, será apresentada a documentação de regularidade fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte subcontratadas, sob pena de rescisão, aplicando-se o prazo para regularização previsto no § 1º do art. 4º do Decreto nº 8.538, de 2015;

**11.4.3.** a empresa contratada se comprometerá a substituir a subcontratada, no prazo máximo de trinta dias, na hipótese de extinção da subcontratação, mantendo o percentual originalmente subcontratado até a sua execução total, notificando o órgão ou entidade contratante, sob pena de rescisão, sem prejuízo das sanções cabíveis, ou a demonstrar a inviabilidade da substituição, hipótese em que ficará responsável pela execução da parcela originalmente subcontratada;

**11.4.4.** a empresa contratada será responsável pela padronização, pela compatibilidade, pelo gerenciamento centralizado e pela qualidade da subcontratação.

**11.4.5.** a exigência de subcontratação não será aplicável quando o licitante for:

**11.4.5.1.** microempresa ou empresa de pequeno porte;

**11.4.5.2.** consórcio composto em sua totalidade por microempresas e empresas de pequeno porte, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 8.666, de 1993; e

**11.4.5.3.** Consórcio composto parcialmente por microempresas ou empresas de pequeno porte com participação igual ou superior ao percentual exigido de subcontratação.

**11.4.6.** Não se admite a exigência de subcontratação para o fornecimento de bens, exceto quando estiver vinculado à prestação de serviços acessórios.

13



**11.4.7.** Os empenhos e pagamentos referentes às parcelas subcontratadas serão destinados diretamente às microempresas e empresas de pequeno porte subcontratadas.

**11.4.8.** São vedadas:

11.4.8.1. a subcontratação das parcelas de maior relevância técnica;

11.4.8.2. a subcontratação de microempresas e empresas de pequeno porte que estejam participando da licitação; e

11.4.8.3. a subcontratação de microempresas ou empresas de pequeno porte que tenham um ou mais sócios em comum com a empresa contratante.

## 12. ALTERAÇÃO SUBJETIVA

**12.1.** É admissível a fusão, cisão ou incorporação da contratada com/em outra pessoa jurídica, desde que sejam observados pela nova pessoa jurídica todos os requisitos de habilitação exigidos na licitação original; sejam mantidas as demais cláusulas e condições do contrato; não haja prejuízo à execução do objeto pactuado e haja a anuência expressa da Administração à continuidade do contrato.

## 13. CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO

**13.1.** A fiscalização do contrato, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta promova a adequação contratual à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666, de 1993.

**13.2.** A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da Contratada que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Projeto Básico, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.

**13.3.** O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.

**13.4.** O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada, sobretudo quanto às obrigações e encargos sociais e trabalhistas, ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Projeto Básico e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei nº 8.666, de 1993.

**13.5.** As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual devem ser realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática, podendo ser exercidas por servidores, equipe de fiscalização ou único servidor, desde que, no exercício dessas atribuições, fique assegurada a distinção dessas atividades e, em razão do volume de trabalho, não comprometa o desempenho de todas as ações relacionadas à Gestão do Contrato.

14



- 13.6.** A fiscalização técnica dos contratos avaliará constantemente a execução do objeto.
- 13.7.** Durante a execução do objeto, o fiscal técnico deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços para evitar a sua degeneração, devendo intervir para requerer à CONTRATADA a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.
- 13.8.** O fiscal técnico deverá apresentar ao preposto da CONTRATADA a avaliação da execução do objeto ou, se for o caso, a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 13.9.** Em hipótese alguma, será admitido que a própria CONTRATADA materialize a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.
- 13.10.** A CONTRATADA poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, que poderá ser aceita pelo fiscal técnico, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle do prestador.
- 13.11.** Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, devem ser aplicadas as sanções à CONTRATADA de acordo com as regras previstas no ato convocatório.
- 13.12.** O fiscal técnico poderá realizar avaliação diária, semanal ou mensal, desde que o período escolhido seja suficiente para avaliar ou, se for o caso, aferir o desempenho e qualidade da prestação dos serviços.
- 13.13.** No caso de obras, cumpre, ainda, à fiscalização:
- 13.13.1.** solicitar, mensalmente, por amostragem, que a contratada apresente os documentos comprobatórios das obrigações trabalhistas e previdenciárias dos empregados alocados na execução da obra, em especial, quanto:
- 13.13.1.1.** ao pagamento de salários, adicionais, horas extras, repouso semanal remunerado e décimo terceiro salário;
- 13.13.1.2.** à concessão de férias remuneradas e pagamento do respectivo adicional;
- 13.13.1.3.** à concessão do auxílio-transporte, auxílio-alimentação e auxílio-saúde, quando for devido;
- 13.13.1.4.** aos depósitos do FGTS; e
- 13.13.1.5.** ao pagamento de obrigações trabalhistas e previdenciárias dos empregados dispensados até a data da extinção do contrato.
- 13.13.2.** solicitar, por amostragem, aos empregados da contratada, que verifiquem se as contribuições previdenciárias e do FGTS estão ou não sendo recolhidas em seus nomes, por meio da apresentação de extratos, de forma que todos os empregados



tenham tido seus extratos avaliados ao final de um ano da contratação, o que não impedirá que a análise de extratos possa ser realizada mais de uma vez em relação a um mesmo empregado;

**13.13.3.** oficiar os órgãos responsáveis pela fiscalização em caso de indício de irregularidade no cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e para com o FGTS;

**13.13.4.** somente autorizar a subcontratação se as obrigações estabelecidas na Instrução Normativa SEGES/MP nº 6, de 6 de julho de 2018 forem expressamente aceitas pela subcontratada.

**13.14.** As disposições previstas nesta cláusula não excluem o disposto no Anexo VIII da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, aplicável no que for pertinente à contratação.

**13.15.** A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade com o art. 70 da Lei nº 8.666, de 1993.

#### **14. DOS CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO E MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO**

**14.1.** A avaliação da execução do objeto utilizará disposto neste item, devendo haver o redimensionamento no pagamento com base nos indicadores estabelecidos, sempre que a CONTRATADA:

a) não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

b) deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

**14.2.** A aferição da execução contratual para fins de pagamento considerará os seguintes critérios:

**14.2.1.** O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços, dos materiais, técnicas e equipamentos empregados, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, que serão exercidos por um ou mais representantes da Contratante, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da Lei nº 8.666, de 1993.

**14.2.2.** O representante da Contratante deverá ter a qualificação necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.

**14.2.3.** A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Termo de Referência.

**14.2.4.** A fiscalização do contrato, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta promova a adequação contratual

16





à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666, de 1993.

**14.2.5.** A conformidade do material/técnica/equipamento a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da Contratada que contenha a relação detalhada dos mesmos, de acordo com o estabelecido neste Termo de Referência, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.

**14.2.6.** O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da Lei nº 8.666, de 1993.

**14.2.7.** O descumprimento total ou parcial das obrigações e responsabilidades assumidas pela Contratada ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Projeto Básico e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 87 da Lei nº 8.666, de 1993.

**14.2.8.** As atividades de gestão e fiscalização da execução contratual devem ser realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática, podendo ser exercidas por servidores, equipe de fiscalização ou único servidor, desde que, no exercício dessas atribuições, fique assegurada a distinção dessas atividades e, em razão do volume de trabalho, não comprometa o desempenho de todas as ações relacionadas à Gestão do Contrato.

**14.3.** Nos termos do item 1, do Anexo VIII-A da Instrução Normativa SEGES/MP nº 05, de 2017, será indicada a retenção ou glosa no pagamento, proporcional à irregularidade verificada, sem prejuízo das sanções cabíveis, caso se constate que a Contratada:

**14.3.1.** não produziu os resultados acordados;

**14.3.2.** deixou de executar as atividades contratadas, ou não as executou com a qualidade mínima exigida;

**14.3.3.** deixou de utilizar os materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizou-os com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

## **15. DO RECEBIMENTO DAS ETAPAS DE EXECUÇÃO E DO RECEBIMENTO DO OBJETO**

**15.1.** A emissão da Nota Fiscal/Fatura em relação a cada etapa de execução prevista no cronograma físico-financeiro deve ser precedida do recebimento provisório e definitivo da respectiva etapa, nos termos abaixo:

**15.1.1.** Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a Contratada apresentará a medição prévia dos serviços executados no período, através de planilha e memória de cálculo detalhada.

**15.1.2.** Uma etapa será considerada efetivamente concluída quando os serviços previstos para aquela etapa, no Cronograma Físico-Financeiro, estiverem executados em sua totalidade.



**15.1.3.** A Contratada também apresentará, a cada medição, os documentos comprobatórios da procedência legal dos produtos e subprodutos florestais utilizados naquela etapa da execução contratual, quando for o caso.

**15.2.** O recebimento provisório será realizado pela equipe de fiscalização após a entrega da documentação acima, da seguinte forma:

**15.2.1.** A contratante realizará inspeção minuciosa de todos os serviços executados, por meio de profissionais técnicos competentes, acompanhados dos profissionais encarregados pelo serviço, com a finalidade de verificar a adequação dos serviços e constatar e relacionar os arremates, retoques e revisões finais que se fizerem necessários.

**15.2.2.** Para efeito de recebimento provisório, ao final de cada período de faturamento, o fiscal técnico do contrato irá apurar o resultado das avaliações da execução do objeto e, se for o caso, a análise do desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizados em consonância com os indicadores previstos, que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos à contratada, registrando em relatório a ser encaminhado ao gestor do contrato.

**15.2.3.** A Contratada fica obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou materiais empregados, cabendo à fiscalização não atestar a última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no Recebimento Provisório.

**15.2.3.1.** O recebimento provisório também ficará sujeito, quando cabível, à conclusão de todos os testes de campo e à entrega dos Manuais e Instruções exigíveis.

**15.2.3.2.** A aprovação da medição prévia apresentada pela Contratada não a exime de qualquer das responsabilidades contratuais, nem implica aceitação definitiva dos serviços executados.

**15.2.3.3.** Da mesma forma, ao final de cada período de faturamento, o fiscal administrativo deverá verificar as rotinas previstas no Anexo VIII-B da IN SEGES/MP nº 5/2017, no que forem aplicáveis à presente contratação, emitindo relatório que será encaminhado ao gestor do contrato;

**15.2.4.** No prazo de até *15 dias corridos* a partir do recebimento dos documentos da CONTRATADA, cada fiscal ou a equipe de fiscalização deverá elaborar Relatório Circunstanciado em consonância com suas atribuições, e encaminhá-lo ao gestor do contrato.

**15.2.4.1.** quando a fiscalização for exercida por um único servidor, o relatório circunstanciado deverá conter o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato, em relação à fiscalização técnica e administrativa e demais documentos que julgar necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.





**15.2.5.** Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do relatório circunstanciado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último.

15.2.5.1. Na hipótese de a verificação a que se refere o parágrafo anterior não ser procedida tempestivamente, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento provisório no dia do esgotamento do prazo.

**15.3.** No prazo de até 10 (dez) dias corridos a partir do recebimento provisório dos serviços, o Gestor do Contrato deverá providenciar o recebimento definitivo, ato que concretiza o ateste da execução dos serviços, obedecendo as seguintes diretrizes:

**15.3.1.** Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções;

**15.3.2.** Emitir Termo Circunstanciado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e

**15.3.3.** Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização.

**15.4.** Nos contratos de escopo O recebimento da última etapa de execução equivale ao recebimento do objeto como um todo, e será realizado da seguinte forma:

**15.4.1.** provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;

**15.4.2.** definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei 8.666/93;

**15.5.** O prazo para recebimento definitivo será definido em contrato.

**15.5.1.** Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento.

**15.6.** O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da Contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei nº 10.406, de 2002).

**15.7.** Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Projeto Básico e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas da Contratada, sem prejuízo da aplicação de penalidades.

## 16. DO PAGAMENTO



**16.1.** A emissão da Nota Fiscal/Fatura será precedida do recebimento definitivo do serviço, conforme este Projeto Básico.

**16.2.** O pagamento será efetuado pela Contratante no prazo de 30 (Trinta) dias, contados do recebimento da Nota Fiscal/Fatura.

**16.2.1.** Os pagamentos decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 24 da Lei 8.666, de 1993, deverão ser efetuados no prazo de até 5 (cinco) dias úteis, contados da data da apresentação da Nota Fiscal/Fatura, nos termos do art. 5º, § 3º, da Lei nº 8.666, de 1993.

**16.3.** A Nota Fiscal ou Fatura deverá ser obrigatoriamente acompanhada da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sites eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no art. 29 da Lei nº 8.666, de 1993.

**16.3.1.** Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do fornecedor contratado, deverão ser tomadas as providências previstas no do art. 31 da Instrução Normativa nº 3, de 26 de abril de 2018.

**16.4.** O setor competente para proceder o pagamento deve verificar se a Nota Fiscal ou Fatura apresentada expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

**16.4.1.** o prazo de validade;

**16.4.2.** a data da emissão;

**16.4.3.** os dados do contrato e do órgão contratante;

**16.4.4.** o período de prestação dos serviços;

**16.4.5.** o valor a pagar; e

**16.4.6.** eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

**16.5.** Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará sobrestado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante;

**16.6.** Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

**16.7.** Antes de cada pagamento à contratada, será realizada consulta ao SICAF para verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital.

**16.8.** Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade da contratada, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério da contratante.

20



**16.9.** Previamente à emissão de nota de empenho e a cada pagamento, a Administração deverá realizar consulta ao SICAF para identificar possível suspensão temporária de participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas, observado o disposto no art. 29, da Instrução Normativa SEGES/MP nº 3, de 26 de abril de 2018.

**16.10.** Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência da contratada, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

**16.11.** Persistindo a irregularidade, a contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à contratada a ampla defesa.

**16.12.** Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso a contratada não regularize sua situação junto ao SICAF.

**16.13.** Será rescindido o contrato em execução com a contratada inadimplente no SICAF, salvo por motivo de economicidade, segurança nacional ou outro de interesse público de alta relevância, devidamente justificado, em qualquer caso, pela máxima autoridade da contratante.

**16.14.** Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável, nos termos do item 6 do Anexo XI da IN SEGES/MP n. 5/2017, quando couber.

**16.15.** É vedado o pagamento, a qualquer título, por serviços prestados, à empresa privada que tenha em seu quadro societário servidor público da ativa do órgão contratante, com fundamento na Lei de Diretrizes Orçamentárias vigente.

**16.16.** No caso de obras, caso não seja apresentada a documentação comprobatória do cumprimento das obrigações de que trata a IN SEGES/MP nº 6, de 2018, a contratante comunicará o fato à contratada e reterá o pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada.

**16.17.** Na hipótese prevista no subitem anterior, não havendo quitação das obrigações por parte da contratada no prazo de quinze dias, a contratante poderá efetuar o pagamento das obrigações diretamente aos empregados da contratada que tenham participado da execução dos serviços objeto do contrato.

**16.18.** O contrato poderá ser rescindido por ato unilateral e escrito da contratante e a aplicação das penalidades cabíveis para os casos do não pagamento dos salários e demais verbas trabalhistas, bem como pelo não recolhimento das contribuições sociais, previdenciárias e para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato.

**16.19.** Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a Contratada não tenha concorrido, de alguma forma, para tanto, o valor devido deverá ser acrescido de atualização financeira, e sua apuração se fará desde a data de seu vencimento até a data do efetivo pagamento, em que os juros de mora serão calculados à taxa de 0,5% (meio por cento) ao mês, ou 6% (seis por cento) ao ano, mediante aplicação das seguintes fórmulas:

21



EM =  $I \times N \times VP$ , sendo:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de compensação financeira = 0,00016438, assim apurado:

$$I = (TX)$$

$$I = \frac{(6/100)}{365}$$

$$I = 0,00016438$$

$$TX = \text{Percentual Anual} = 6\%$$

## 17. REAJUSTE

**17.1.** Os preços são fixos e irrealizáveis no prazo de um ano contado da data do orçamento a que a proposta se referir.

**17.2.** Dentro do prazo de vigência do contrato e a partir do pedido da contratada, os preços contratados poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano da referência acima mencionada, aplicando-se o índice INCC (Índice Nacional de Custo da Construção) exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade, com base na seguinte fórmula (art. 5º do Decreto n.º 1.054, de 1994):

$R = V (I - I^0) / I^0$ , onde:

R = Valor do reajuste procurado;

V = Valor contratual a ser reajustado;

I<sup>0</sup> = índice inicial - refere-se ao índice de custos ou de preços correspondente à data fixada para entrega da proposta na licitação;

I = Índice relativo ao mês do reajustamento;

**17.3.** Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

**17.4.** No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o CONTRATANTE pagará à CONTRATADA a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica a CONTRATADA obrigada a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.

**17.5.** Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.

**17.6.** Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

**17.7.** Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo e o reajuste será realizado por apostilamento.





## 18. GARANTIA DA EXECUÇÃO

**18.1.** A Contratada apresentará, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, prorrogáveis por igual período, a critério do Contratante, contado da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, em valor correspondente a 5 % (cinco por cento) do valor total do contrato, com validade durante a execução do contrato e 90 (noventa) dias após término da vigência contratual, devendo ser renovada a cada prorrogação.

**18.1.1.** A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor total do contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento)

**18.1.2.** O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a Administração a promover a rescisão do contrato por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõem os incisos I e II do art. 78 da Lei n. 8.666 de 1993;

**18.2.** A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

**18.2.1.** prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;

**18.2.2.** prejuízos diretos causados à Administração decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;

**18.2.3.** multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração à contratada; e

**18.2.4.** obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pela contratada, quando couber.

**18.3.** A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos incitados no item anterior, observada a legislação que rege a matéria.

**18.4.** A garantia em dinheiro deverá ser efetuada em favor da Contratante, em conta específica na Caixa Econômica Federal, com correção monetária.

**18.5.** Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Central do Brasil, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

**18.6.** No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.

**18.7.** No caso de alteração do valor do contrato, ou prorrogação de sua vigência, a garantia deverá ser ajustada à nova situação ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.

**18.8.** Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, a Contratada obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contados da data em que for notificada.

23



18.9. A Contratante executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.

18.10. Será considerada extinta a garantia:

18.10.1. com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Contratante, mediante mo circunstanciado, de que a Contratada cumpriu todas as cláusulas do contrato;

18.11. O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pela contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à contratada.

18.12. A contratada autoriza a contratante a reter, a qualquer tempo, a garantia, na forma prevista no neste Edital e no Contrato.

## 19. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

19.1. As sanções de que trata este Termo de referência (Projeto Básico) são aquelas descritas nos artigos 86 a 88, da Lei nº 8.666/1993, art. 7º da Lei nº. 10.024/2019, bem como na forma prevista na Portaria Conjunta SAD/CGM 02/2021 (Anexo VI do Edital).

## 20. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR.

20.1. As exigências de habilitação jurídica e de regularidade fiscal, trabalhista e previdenciária são as usuais para a generalidade dos objetos, conforme disciplinado no edital.

20.2. Os critérios de qualificação econômica e técnica a serem atendidos pelo fornecedor consistem em:

20.2.1. Registro ou inscrição da empresa licitante no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) *em plena validade*, conforme as áreas de atuação previstas no Projeto Básico, em plena validade.

20.2.2. Comprovação da licitante de possuir em seu quadro permanente profissionais de nível superior, reconhecidos pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) e/ou CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo) *em plena validade*, detentores de atestado de responsabilidade técnica, devidamente registrados nos respectivos órgãos, acompanhados das respectivas certidões de Acerto Técnico - CAT que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT ou o Termo de Responsabilidade Técnica - TRT, relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, cujas parcelas de maior relevância e de valor significativo são as seguintes:

20.2.2.1. Os atestados deverão referir-se a serviços prestados no âmbito de sua atividade econômica principal ou secundária especificadas no contrato social vigente.

20.2.2.2. Somente serão aceitos atestados expedidos após a conclusão do contrato ou se decorrido, pelo menos, um ano do início de sua execução, exceto

24

se firmado para ser executado em prazo inferior, conforme item 10.8 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5, de 2017.

**20.2.2.3.** Os atestados exigidos no subitem anterior, para serem aceitos, deverão ter as seguintes informações:

**20.2.2.3.1.** Nome do contratado e do contratante;

**20.2.2.3.2.** Nome do(s) responsável(is) técnico(s), seu(s) título(s) profissional(is) e número(s) de registro(s) no CREA/CAU;

**20.2.2.3.3.** Identificação do contrato (tipo ou natureza da obra);

**20.2.2.3.4.** Localização da obra ou dos serviços;

**20.2.2.3.5.** Serviços executados (Especificação e quantidade dos serviços executados);

**20.2.2.3.6.** Data do início e término dos serviços.

**20.2.3.** O licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados apresentados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foram prestados os serviços, consoante o disposto no item 10.10 do Anexo VII-A da IN SEGES/MP n. 5/2017.

**20.2.3.1.** Para execução de todos os serviços indicados nos projetos executivos anexos a este Projeto Básico voltado à Revitalização e Requalificação do Parque Evaldo Cruz, exige-se a comprovação de realização de serviços similares em quantitativos iguais ou superiores àqueles definidos nos respectivos projetos executivos, bem como registro no CREA comprovando atuação nos ramos de atividade em serviços do objeto contratado;

**20.2.4.** Declaração de comprovação de capacidade socioeconômica para a prestação dos serviços em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação.

**20.3.** Além dos pontos acima, o adjudicatário deverá apresentar declaração de que tem pleno conhecimento das condições necessárias para a prestação do serviço como requisito para celebração do contrato.

**20.4.** Será admitida, para fins de comprovação de quantitativo mínimo do serviço, a apresentação de diferentes atestados de serviços executados de forma concomitante;

**20.5.** Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da empresa licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste certame, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor desta licitação.

25



- 20.6.** No decorrer da execução do objeto, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, nos termos do artigo 30, §10, da Lei nº 8.666, de 1993, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração.
- 20.7.** As licitantes, quando solicitadas, deverão disponibilizar todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados solicitados, apresentando, dentre outros documentos, cópia do contrato que deu suporte à contratação e das correspondentes Certidões de Acervo Técnico (CAT/CRT), endereço atual da contratante e local em que foram executadas as obras, serviços de engenharia ou de técnica industrial.
- 20.8.** Os critérios de aceitabilidade de preços serão:
- 20.1.1.** Valor Global máximo: R\$ 29.025.089,21 (Vinte e nove milhões vinte e cinco mil oitenta e nove reais e vinte e um centavos).
- 20.1.2.** Valores unitários: conforme planilha de composição de preços anexa ao edital.
- 20.9.** Os critérios de julgamento da proposta serão melhor capacidade técnica, conforme comprovações exigidas no edital, e o menor preço global.
- 20.10.** As regras de desempate entre propostas são as discriminadas no edital.

## 21. ESTIMATIVA DE PREÇOS E PREÇOS REFERENCIAIS.

- 21.1.** O custo estimado da contratação é o previsto no valor global máximo.

## 22. DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS.

- 22.1.** As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento do Município de Campina Grande do exercício de 2023, na dotação abaixo discriminada:

Gestão/Unidade: 02.080 - Secretaria de Obras;  
Fonte de Recursos: 2050 - Melhoramentos de Estrutura Viária;  
Programa de Trabalho: 1754000;  
Plano Interno: 0000861.

Integram este Projeto Básico, para todos os fins e efeitos, os seguintes **Anexos**:

- Anexo I – Estudos Técnicos Preliminares;
- Anexo II – Mapa de Risco;
- Anexo III – Memorial Descritivo;
- Anexo IV – Planilha Estimativa de Custos e Formação de Preços;
- Anexo V – Planilha Estimativa de Composição de BDI;
- Anexo VI – Cronograma físico-financeiro;
- Anexo VII – Documentos referentes à responsabilidade técnica (ART/RRT referentes à totalidade das peças técnicas produzidas por profissional habilitado, consoante previsão do art. 10 do Decreto n. 7983/2013);
- Anexo VIII - Projetos Arquitetônicos Complementares.





Campina Grande - PB, ..... de ..... de .....

**JOAB KLEBER LUCENA MACHADO  
SECRETÁRIO DE OBRAS**

**ANEXO I**

**ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES Nº 05/2023**

**1. Título da demanda**

Revitalização e requalificação do Parque Evaldo Cruz

**2. Objetivo da contratação**

Requalificar o espaço do Parque Evaldo Cruz e seu entorno por meio da manutenção e reforma de parte de sua estrutura, da construção de novos equipamentos e da retirada de estruturas que contribuem com a degradação do espaço, levando em conta a segurança dos usuários, a permeabilidade visual, a retirada de fachadas inativas e a melhoria da conexão e da acessibilidade ao Parque.

Para tanto, detalha-se abaixo as ações a serem realizadas.

*I. Manutenção e reforma*

- O edifício que abriga a Secretaria de Cultura do Município de Campina Grande – Secult;
- O anfiteatro;
- A fonte;
- O obelisco;
- As lanchonetes na rua Santa Clara;
- O acesso ao terminal de ônibus;
- A escada da entrada principal.

*II. Novos equipamentos*

- Pista de caminhada interna e externa;
- Ponte conectando o Parque Evaldo Cruz ao Parque do Povo;
- Criação de espaços comerciais embaixo da ponte;

27





- Escadaria-arquibancada voltada ao interior do Parque;
- Estacionamento subterrâneo;
- Espaço para equipamento de cultura;
- Lojas nas áreas com maior desnível topográfico;
- Pátio coberto multiuso;
- Ciclovia;
- Quadra poliesportiva;
- Pista de skate;
- Playground;
- Espaço pet.

### III. Estruturas a serem retiradas

- Os quiosques que existem no interior do parque.

III.1. O projeto proposto busca uma transformação urbana considerando como conceitos fundamentais a ideia de sustentabilidade, em sua forma mais ampla, abrangendo aspectos ambientais, sociais, culturais e econômicos, para que haja diversidade de uso e melhoria na mobilidade urbana e assim proporcionando a retomada do pleno uso do espaço contribuindo com a dinâmica urbana da cidade, e em especial do entorno do parque.

## 3. Justificativa da contratação

### 3.1. Cenário atual

O município de Campina Grande apresenta-se como uma cidade de grande dinamismo econômico para o estado da Paraíba, sendo também uma cidade polo para municípios de estados vizinhos (Rio Grande do Norte e Pernambuco). Segundo dados do IBGE, o PIB do município corresponde a aproximadamente 15% do PIB Paraibano, sendo, portanto, o segundo maior do estado.

A dinâmica populacional também é destaque, uma vez que apresenta uma quantidade estimada de aproximadamente 414 mil habitantes além de ser uma cidade que possui um aeroporto que atende cidades da região e de oferecer uma série de serviços públicos importantes para o atendimento regional, a exemplo dos serviços de saúde e educação, impulsionando um importante movimento pendular populacional.

Não obstante os aspectos apresentados, Campina Grande tem como grande atrativo o "Maior São João do Mundo", uma festa que tem uma duração de aproximadamente 30 dias, que no ano de 2022 contou com mais de 500 atrações ao longo do período de realização do evento, que gerou diretamente mais de 1500 empregos formais, fez circular mais de 2 milhões de pessoas na cidade e proporcionou a injeção de mais de 500 milhões de reais na economia local.

As principais atividades do "Maior São João do Mundo" ocorrem no "Parque do Povo", o principal espaço público de eventos da cidade. Ao lado desse espaço, encontra-se o Parque Evaldo Cruz, localizado em uma porção central do município de Campina Grande e que possui uma área aproximada de 40.000 m<sup>2</sup>, sendo este um marco urbano da cidade.

28



O Parque do Açude Novo foi criado no ano de 1976 e em 1985 recebeu o nome de Parque Evaldo Cruz em homenagem ao prefeito que o inaugurou. Em conjunto com o Açude Velho, ambos abasteceram a cidade de Campina Grande até o ano de 1927. Após deixar de cumprir sua função de abastecimento para a população local, a área transformada em Parque, teve seu ápice até a década de 1990 como local de encontro e lazer de uma geração de campinenses, sendo um símbolo da cidade até os dias atuais.

Nas últimas décadas, este importante espaço público vem enfrentando o declínio de seu uso, de modo tal que a imagem hoje percebida pelos habitantes é de um local não mais propício ao convívio e ao recreio das pessoas em função da sensação de insegurança, não só fruto da falta de manutenção da sua estrutura, mas também por intervenções mal sucedidas.

Assim, o contexto ora apresentado remete à importância de um equipamento público que já foi um cartão postal da cidade, um ambiente de convivência social com apelo cultural e com grande potencial econômico a por meio tanto da atividade turística e quanto pela integração com Parque do Povo, promovendo a expansão da área útil do principal espaço de eventos da cidade, elevando, inclusive, a capacidade do "Maior São João do Mundo".

A requalificação do Parque Evaldo Cruz evidencia as potencialidades deste equipamento público de forma a tornar possível o resgate de um espaço tão importante para a população campinense, assim como para seus visitantes, tornando o equipamento urbano um local dinâmico e um ponto turístico da cidade, sem esquecer as referências históricas que estão presentes no imaginário da população de Campina Grande.

### 3.2. Necessidades da demanda

Apresenta-se abaixo a lista de necessidades que emergem da contextualização e consolidam a justificativa do projeto.

- **Necessidade 1:** Reestabelecer as funções de uso originárias do Parque Evaldo Cruz tornando-o um equipamento urbano plenamente utilizável pela população e torná-lo um importante ponto turístico da cidade.
- **Necessidade 2:** Ampliação da área útil do Parque do Povo por meio da integração com o Parque Evaldo Cruz.
- **Necessidade 3:** Reformar toda a infraestrutura do Equipamento Urbano.
- **Necessidade 4:** Construir novas estruturas a fim de trazer novas funcionalidades para o Parque Evaldo Cruz.
- **Necessidade 5:** Oferecer diversidade de uso para o Centro de Campina Grande.

### 4. Área requisitante

Secretaria de Planejamento, Gestão e Transparência de Campina Grande.

### 5. Descrição dos requisitos da contratação

A contratação do projeto apresenta alguns requisitos fundamentais que se associam às necessidades apontadas anteriormente visando o alcance de seu objetivo fundamental. O Quadro 1 apresenta a lista de requisitos e sua devida associação às necessidades da contratação.

29





Quadro 1: Necessidades e Requisitos

Necessidades	Requisitos
Necessidade 1	R1: Revitalizar e equipar o referido equipamento urbano.
	R2: Oferecer ao equipamento urbano condições de uso e bem-estar perenes.
Necessidade 2	R3: Criar acesso permanente e acessivo do Parque do Povo ao Parque Evaldo Cruz.
Necessidade 3	R4: Elaborar projetos executivos de engenharia capazes de reestruturar a infraestrutura do Parque Evaldo Cruz.
	R5: Desenvolver soluções urbanísticas capazes de melhorar a infraestrutura do equipamento urbano.
Necessidade 4	R6: Elaborar projetos executivos de engenharia com foco na oferta de novas possibilidades de uso para o Equipamento Urbano.
Necessidade 5	R7: Instituir uma dinâmica de uso adequado proporcionando uma utilização funcional para o Equipamento urbano.

Elaboração Própria

## 6. Descrição da solução

### 6.1. Análise da solução

A solução proposta a ser contratada para o atendimento do objetivo de revitalizar e requalificar o Parque Evaldo Cruz se mostra adequada e necessária para o município de Campina Grande ao passo que, após toda a execução dos projetos estruturais, geométrico e de terraplenagem, drenagem superficial, pavimentação, hidrossanitário, e elétrico, além dos ajustes necessários no projeto executivo de arquitetura, a Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Campina Grande passará a dispor de todo aparato técnico necessário para a plena execução da obra.

A solução é composta, tecnicamente, pelo seguinte conjunto de documentos:

- Dados e definições dos elementos dos projetos executivos;
- Desenhos técnicos desenvolvidos;
- Memórias de Cálculos;
- Memoriais Descritivos;
- Especificações de serviços e materiais;
- Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) dos projetos efetuados.

### 6.2. Viabilidade da solução

#### 6.2.1. Econômico-Financeira

A dotação orçamentária prevista para o projeto tem fonte de despesa prevista no planejamento fiscal do município de Campina Grande e o montante do investimento demonstra capacidade de potencializar a atividade econômica da cidade, sobretudo em função das atividades do turismo de eventos e da atividade econômica que será gerada no interior do equipamento urbano. O aumento do espaço útil do Parque do Povo proporcionado por sua ligação ao Parque Evaldo Cruz

30



proporcionará o aumento significativo de usuários desses equipamentos, potencializando a economia de eventos.

Além disso, está prevista a construção de um complexo comercial com estacionamento, cujos uso e ocupação proporcionarão a realização de atividades econômicas capazes de gerar recursos suficientes para custear parte da manutenção do parque.

### 6.2.2. Técnica

Após um estudo técnico realizado pela Secretaria de Planejamento, Gestão e Transparência de Campina Grande, observou-se que a solução proposta é a que melhor se enquadra tecnicamente àquilo que a Prefeitura Municipal deseja entregar à sociedade. Os projetos executivos apresentados junto ao Projeto Básico demonstram toda qualidade e viabilidade técnica do projeto a ser executado.

### 6.2.3. Social

Devolver à sociedade de Campina Grande o equipamento público devidamente reformado e com novos atrativos de modo a tornar o Parque Evaldo Cruz um espaço social de convivência, de práticas esportivas e de desenvolvimento de atividades culturais configura-se como principal argumento de viabilidade social para o projeto.

Ademais, o município de Campina Grande assiste, com orgulho, o crescimento exponencial das festividades juninas que concedem fama internacional à cidade, além de promoverem grandes movimentações nos setores da economia e geração de emprego e renda. Observando-se os últimos eventos é possível concluir que a expansão da área útil de utilização do Parque do Povo, em virtude de uma atual incapacidade física do local em comportar o grande fluxo de pessoas durante os festejos, proporcionará uma melhora significativa na fluidez do grande fluxo de pessoas durante o período, proporcionando mais conforto aos turistas e residentes que usufruem da festa, além de fomentar o surgimento de novas atividades socioculturais, que promovam a cultura local, para além das já existentes.

### 6.3. Critérios básicos para a solução

Outras soluções foram analisadas e desconsideradas pelo fato de que não atendiam às necessidades do município, dada a importância do equipamento objeto da intervenção do projeto para o município e seu grande potencial de contribuir com a melhoria do bem-estar dos residentes bem como daqueles que visitam Campina Grande. Tais soluções tratavam apenas de pequenas ações que não seriam capazes de produzir benefícios à sociedade.

## 7. Estimativa das quantidades e do valor da contratação

As estimativas estão descritas no Memorial descritivo e no Projeto Básico de Engenharia.

## 8. Justificativa para o parcelamento (ou não) da contratação

31



Por tratar-se de serviços de execução de projetos de engenharia, não existe a necessidade da execução do parcelamento da contratação, sendo preferível que o objeto seja entregue em sua totalidade.

### 9. Contratações correlatas

Conforme previsto no projeto básico, será possível a realização de subcontratações. As definições específicas para tal estão presentes no Projeto Básico e no Edital de Licitação.

### 10. Alinhamento entre a contratação e o planejamento

A execução dos serviços de requalificação do espaço do Parque Evaldo Cruz e seu entorno por meio da manutenção e reforma de parte de sua estrutura, da construção de novos equipamentos e da retirada de estruturas que contribuem com a degradação do espaço, a retirada de fachadas inativas e a melhoria da conexão e da acessibilidade ao Parque é imprescindível para o pleno cumprimento das funções da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Campina Grande, já que através de sua execução garantir-se-ão melhorias no contexto socioeconômico do município, além de entregar à cidade um equipamento público cujas potencialidades enquanto instrumento de promoção social, cultural e desportiva podem ser exploradas em sua completude.

### 11. Resultados esperados

Espera-se, portanto, que a contratada cumpra com os termos e cláusulas deste processo licitatório e possa, entregar ao fim do projeto, um produto que atenda todas as necessidades da população local e que preencha as lacunas provenientes das demandas cujo projeto objetivou solucionar.

### 12. Possíveis impactos ambientais

Considerando a complexidade e as características do projeto em questão, é possível elencar três modalidades de impactos ambientais:

- 12.1. Desmatamento: A execução de projetos voltados a construção de vias públicas por vezes requer a abertura de áreas extensas para que possam ser executados os projetos de terraplenagem, pavimentação e drenagem, de modo que é possível que haja a necessidade da retirada de Árvores e Plantas que eventualmente venham a dificultar a execução dos projetos.
- 12.2. Geração de resíduos: Definidos como materiais "provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha" (Resolução CONAMA nº 307/2002, art. 2º, inciso I), sendo definidos em 4 classes, as quais: Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados; Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações; Classe C - são os resíduos para os quais não foram

32



desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

- 12.3.** Acessibilidade: Acessibilidade é um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, inclusive nos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo.<sup>3</sup> Na fase de planejamento do projeto, devem ser assegurados quesitos de acessibilidade que permitam o pleno usufruto da obra por todos os cidadãos.

Para mitigar tais impactos são apresentadas soluções e recomendações no Projeto base e documentos anexos, sendo possível contemplar soluções construídas ao longo da execução do projeto.

### 13. Responsáveis

É de responsabilidade da Secretaria de Planejamento, Gestão e Transparência de Campina Grande a fase preliminar do processo licitatório, bem como a disponibilização dos projetos executivos e seus respectivos orçamentos, cronogramas e memoriais descritivos, anexos do projeto básico.

É de responsabilidade da Secretaria de Obras a preparação da fase interna de licitação (Projeto básico, dotação orçamentária, mapa de risco e, neste caso, a verificação dos projetos executivos), assim como a fase contratual, compreendendo a pactuação contratual, a fiscalização e o recebimento da obra concluída.

*Campina Grande - PB, ..... de ..... de .....*

**JOAB KLEBER LUCENA MACHADO**  
**SECRETÁRIO DE OBRAS**

33



PREFEITURA  
**CAMPINA  
GRANDE**



ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

<sup>3</sup> <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/>

## ANEXO II

### MAPA DE RISCO

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



34

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/BBA-DA78-533B-AE71> e informe o código 68AA-DA78-533B-AE71



---

**ANEXO III**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

35

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/68AA-DA78-533B-AE71> e informe o código 68AA-DA78-533B-AE71



---

**ANEXO IV**

**PLANILHA ESTIMATIVA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DE PREÇOS;**

36

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.100c.com.br/verificacao/68AA-DA78-533B-AE71> e informe o código 68AA-DA78-533B-AE71





ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

## ANEXO V

### PLANILHA ESTIMATIVA DE COMPOSIÇÃO DE BDI

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/68AA-DA78-533B-AE71> e informe o código 68AA-DA78-533B-AE71

37

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



PREFEITURA  
**CAMPINA  
GRANDE**



ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

## ANEXO VI

# CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

38

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacaou/68AA-DA78-533B-AE71> e informe o código 68AA-DA78-533B-AE71



PREFEITURA  
**CAMPINA  
GRANDE**



ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

**ANEXO VII**

**DOCUMENTOS REFERENTES À RESPONSABILIDADE TÉCNICA  
(ART/RRT REFERENTES À TOTALIDADE DAS PEÇAS TÉCNICAS  
PRODUZIDAS POR PROFISSIONAL HABILITADO, CONSOANTE  
PREVISÃO DO ART. 10 DO DECRETO N. 7983/2013)**

39

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/68AA-DA78-533B-AE71> e informe o código 68AA-DA78-533B-AE71





ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

## ANEXO VIII

### PROJETOS ARQUITETÔNICOS COMPLEMENTARES.

Câmara Nacional de Modelos de Licitações e Contratos da Consultoria-Geral da União  
Modelo de Projeto Básico – Obra e Serviço de Engenharia - Adaptado  
Atualização: Setembro/2021



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/68AA-DAT8-533B-AE71> e informe o código 68AA-DAT8-533B-AE71





## VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 68AA-DA78-533B-AE71

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ JOAB MACHADO (CPF 088.XXX.XXX-70) em 16/03/2023 07:18:21 (GMT-03:00)  
Papel: Parte  
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/68AA-DA78-533B-AE71>



**ANEXO IX**  
**CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO DA PROPOSTA TÉCNICA**

A Nota Técnica (NT), limitada a 100 (Cem) pontos, poderá ser obtida através da seguinte fórmula:

$$NT = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5$$

Salienta-se que os itens assinalados como "ITEM OBRIGATÓRIO" devem necessariamente ser devidamente atestados. O Licitante que obter pontuação igual a zero nesses itens será sumariamente desclassificado.

Doravante, descreve-se os critérios de pontuação.

**1. N<sub>1</sub> : Experiência da empresa nas especificidades do objeto:**  
(nota máxima = 24 pontos)

A nota relativa à experiência da empresa nas especificidades de objeto deverá ser o somatório da pontuação dos itens discriminados a seguir, de acordo com os critérios julgados e devidamente atestados pela Licitante. Os atestados deverão ser fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente certificados por entidade profissional competente através de Certificado(s) de Acervo Técnico — CAT(s).

**1.1. GERENCIAMENTO DE OBRAS (pontuação máxima = 10 pontos)**

SERVIÇO A SER COMPROVADO QUANTO AO GERENCIAMENTO DE OBRAS	PONTUAÇÃO POR ATESTADO
Gerenciamento de Obra de Infraestrutura Viária Urbana – obras de arruamento(s) devendo constar serviços de terraplenagem, de pavimentação e de drenagem (ITEM OBRIGATÓRIO)	2 pontos
Gerenciamento de Obra de Infraestrutura Viária Rodoviária – obras de estradas devendo constar serviços de terraplenagem, de pavimentação, e dedrenagem (ITEM OBRIGATÓRIO)	1 ponto
Gerenciamento de Obra de Viadutos(s) e/ou Pontes(s) e/ou Trincheira(s) – todos rodoviários (ITEM OBRIGATÓRIO)	2 pontos

**1.2. FISCALIZAÇÃO DE OBRAS (pontuação máxima = 10 pontos)**

SERVIÇO A SER COMPROVADO – FISCALIZAÇÃO DE OBRAS	PONTUAÇÃO POR ATESTADO
Fiscalização de Obra de Infraestrutura Viária Urbana – obras de arruamento(s) devendo constar serviços de terraplenagem, de pavimentação e de drenagem (ITEM OBRIGATÓRIO)	2 pontos



Fiscalização de Obra de Infraestrutura Viária Rodoviária – obras de estradas devendo constar serviços de terraplenagem, de pavimentação, e dedrenagem <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	<b>1 ponto</b>
Fiscalização de Obra de Ponte(s) e/ou Viaduto(s) e/ou Trincheira(s) <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	<b>2 pontos</b>

### 1.3. ANÁLISES E APROVAÇÕES DE PROJETOS E DE APOIO TÉCNICO (pontuação máxima = 4 pontos)

SERVIÇO À SER COMPROVADO – ELABORAÇÃO E/OU ANÁLISES DE PROJETOS NAS DISCIPLINAS ABAIXO RELACIONADAS	PONTUAÇÃO POR ATESTADO	PONTUAÇÃO MÁXIMA
• Estudo de tráfego	0,25	0,50
• Geometria de arruamentos urbanos <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,40	0,80
• Terraplenagem de arruamentos urbanos <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,25	0,50
• Pavimentação de arruamentos urbanos <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,20	0,40
• Sinalização de arruamentos urbanos	0,05	0,10
• Geotecnia <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>		
• Geotecnia de fundações de viadutos rodoviários	0,20	0,40
• Geotecnia de fundações de pontes rodoviárias	0,15	0,30
• Estruturas de OAEs – viadutos/pontes rodoviárias <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,20	0,40
• Arquitetura e urbanismo (projetos urbanos incluindo OAEs) <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,15	0,30
• Macrodrenagens urbanas <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,10	0,20
• Microdrenagem Urbanas <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	0,05	0,10
<b>TOTAL</b>		<b>4,00</b>

No caso de Consórcio, nos itens 1.1, 1.2 e 1.3 acima relacionados, a comprovação se dará pela avaliação do conjunto das certificações das empresas integrantes do Consórcio.

### 2. N<sub>2</sub>. CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE DA LICITANTE (nota máxima = 5 pontos)

Para as certificações descritas neste item, indica-se que as comprovações relativas às licitantes serão avaliadas e atestadas mediante análise dos certificados emitidos pelas entidades responsáveis e dentro de sua data de validade, conforme indicado a seguir:

CERTIFICAÇÃO (1 certificado por classe)	PONTUAÇÃO MÁXIMA
ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade	<b>3 pontos</b>



ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental	<b>1 ponto</b>
ISO 45001 – Sistema de Gestão da Segurança eSaúde Ocupacional	<b>1 ponto</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5 pontos</b>

No caso de Consórcio, a comprovação se dará pela avaliação do conjunto das certificações das empresas integrantes do Consórcio.

### 3. N3. EXPERTISE QUANTO AO PROBLEMA (nota máxima = 20 pontos)

A Licitante deverá demonstrar total domínio e conhecimento sobre o objeto contratual desta licitação, englobando as peculiaridades da empreitada e os serviços de Gerenciamento, de Fiscalização, de Análises/Aprovações de Projetos e de Apoio Técnico que se propõe executar, além de conhecer os projetos propostos (Anteprojetos ou Projetos Executivos) que norteiam esta concorrência e as obras e intervenções neles previstas.

Deverá também comprovar que conhece o empreendimento a ser executado em sua completude, inclusive aspectos relativos à sua ambientação.

A nota técnica relativa à expertise quanto ao problema será a soma dos seguintes itens:

#### 3.1. RECONHECIMENTO DO PROBLEMA (pontuação máxima = 14 pontos)

Será necessária a comprovação acerca do completo domínio dos componentes do escopo desta licitação, incluídos o Empreendimento<sup>1</sup>, os projetos propostos (Anteprojetos ou Projetos Executivos), as Obras Previstas, os serviços de Assessoria ao Gerenciamento de Empreendimentos/Obras e de Assessoria à Fiscalização de Obras, os serviços de Análises/Aprovações de Projetos e de Apoio Técnico previstos e todos os elementos de projeto disponibilizados neste Edital.

Nos casos das obras já em andamento a licitante deverá descrever o estágio em que se encontram e identificar sumariamente os serviços ainda por realizar.

Segue o quadro de pontuação para este subitem 3.1:

CONHECIMENTO A SER DEMONSTRADO	PONTUAÇÃO MÁXIMA
Conhecimento do Empreendimento (no seu todo) <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	3 pontos

<sup>1</sup> Por Empreendimento, entenda-se o objeto deste contrato, considerando cada uma de suas partes.



Conhecimento dos Projetos incluindo tipologias das obras <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	2 pontos
Conhecimento do Objeto do Gerenciamento <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	3 pontos
Conhecimento do Objeto da Fiscalização <b>(ITEM OBRIGATÓRIO)</b>	3 pontos
Conhecimento de Processos de Análises de Projetos	3 pontos
<b>TOTAL</b>	<b>14 pontos</b>

### 3.2. PONTOS CRÍTICOS

(pontuação máxima = 6 pontos)

Neste subitem a licitante deverá identificar o que ela considera como pontos críticos<sup>2</sup> relativos à obra a ser executada, considerando os anteprojetos, projetos básicos e executivos, assim como todas as ações a serem desenvolvidas.

Nos casos de projetos, incluem-se ainda aspectos conceituais que possam levar a prejuízos nas funcionalidades dos mesmos. Nos casos das obras já em andamento a licitante deverá apontar e descrever situações de pendências que estejam concorrendo ou que possam vir a concorrer com prejuízo(s) à boa evolução das mesmas.

Segue o quadro de pontuação para este subitem 3.2:

PONTOS CRÍTICOS IDENTIFICADOS	PONTUAÇÃO MÁXIMA
Dos Projetos e das Obras	1,5 pontos
Do Gerenciamento	1,5 pontos
Da Fiscalização	1,5 pontos
Das Análises/Aprovações de Projetos e do Apoio Técnico	1,5 pontos
<b>TOTAL</b>	<b>6 pontos</b>

### 4. N4: PLANO DE TRABALHO (ITEM OBRIGATÓRIO)

(nota máxima = 11 pontos)

A licitante deverá apresentar sua estratégia para a execução dos serviços relativos ao objeto do contrato, considerando os projetos, as obras e os trabalhos do gerenciamento, a fiscalização e as análises e aprovações de projetos e o apoio técnico.

Nesse sentido, deverá considerar:

- a) Identificação e descrição das atividades a serem desenvolvidas, associadas às

<sup>2</sup> O proponente entende por ponto crítico tudo aquilo que possa criar situações prejudiciais ao desenvolvimento dos projetos, das obras e aos trabalhos do gerenciamento, da fiscalização e das análises e aprovações de projetos e do apoio técnico.



metodologias a serem empregadas em cada uma delas;

- b) Plano logístico que deve ser representado por fluxograma com as atividades arranjadas em sequência lógica identificando as inter-relações entre as mesmas e entre todos os atores participantes da empreitada;
- c) Cronograma físico das atuações previstas, elaborados mês a mês, com as estimativas de evoluções físicas previstas;
- d) Organograma funcional proposto com a identificação das funções a serem exercidas e as atribuições de cada uma delas;
- e) Plano de mobilização da estrutura operacional (mão-de-obra, equipamentos, acessórios, sistemas e softwares, etc).

A nota técnica do Plano de Trabalho seguirá os seguintes critérios:

ITEM DE AVALIAÇÃO	PONTUAÇÃO MÁXIMA
<b>4.1. Plano de ataque e metodologia</b>	<b>9,5</b>
<b>4.1.1. Identificação, Descrição e Metodologia das Atividades</b>	<b>6,5</b>
Planejamento, programação e controle	2,0
Organização, implantação e operação do centro de documentação	0,5
Fiscalização	2,5
Análises e Aprovações de Projetos	1,0
Apoio Técnico	0,5
<b>4.1.2. Fluxograma e Cronograma Físico</b>	<b>3,0</b>
Fluxograma	1,0
Cronograma físico	2,0
<b>4.2. Estrutura funcional</b>	<b>1,5</b>
Organograma Funcional e Atribuições de Funções	1,0
Plano de Mobilização da Infraestrutura Operacional	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>11,0</b>

#### 5. N<sub>5</sub>: EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL (ITEM OBRIGATÓRIO) (nota máxima = 40 pontos)

A licitante deverá apresentar a equipe técnica principal de acordo com o estabelecido no Projeto Básico/Termo de Referência com os respectivos currículos e atestados. Os currículos somente serão avaliados se apresentados com declaração pessoal do profissional comprometendo-se a realizar os serviços pelo prazo total do contrato, caso este seja adjudicado à Consultora.

A nota deste item será obtida pela seguinte equação:

$$N_5 = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$$

Sendo:

$\beta_1 \leq 12$  pontos: Nota relativa ao coordenador/responsável técnico/gerente de contrato

$\beta_2 \leq 15$  pontos: Nota relativa aos consultores do projeto

$\beta_3 \leq 13$  pontos: Nota relativa à equipe de engenheiros





ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

Todos os profissionais a serem avaliados pelos critérios definidos deverão atender às qualificações de suas respectivas áreas de atuação, conforme estabelecido Projeto Básico/Termo de Referência.

Segue-se a definição dos critérios de pontuação.

### 5.1. Coordenador/responsável técnico/gerente de contrato (nota máxima = 12 pontos)

O Coordenador / Responsável Técnico / Gerente de Contrato deverá ser Engenheiro Civil com **tempo mínimo de graduação de 15 (quinze) anos, obrigatoriamente associado, durante todo o período, no órgão de classe CREA.** O currículo do profissional deverá incluir trabalhos realizados em coordenação ou responsabilidade técnica ou gerência de contrato em contratos de serviços de engenharia iguais ou similares aos que compõem esta licitação.

Somente o profissional que preencher os requisitos acima citados, estará habilitado, para efeito desta licitação, a ser pontuado pela apresentação de atestado(s) de trabalho(s) realizado(s), independentemente de tempo de atuação, na forma descrita abaixo. Os atestados deverão ser emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados no CREA (Certificado de Acervo Técnico — CAT).

ELEMENTOS PARA PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO POR ATESTADO
Coordenação ou responsabilidade técnica ou gerência de de contrato em contrato(s) de gerenciamento e/ou de fiscalização de obras de infraestrutura viária urbana que incluam arruamentos e pontes/viadutos. <b>(obrigatória a apresentação de pelo menos 01 atestado)</b>	2,0 pontos (limitado 3 atestados)
Coordenação ou Responsabilidade Técnica ou Gerência de Contrato em contrato(s) Gerenciamento e/ou Fiscalização de Obra de Infraestrutura Rodoviária	1,5 pontos (limitado a 4 atestados)
<b>PONTUAÇÃO MÁXIMA</b>	<b>12 pontos</b>

O profissional que não atender às condições acima apresentadas terá pontuação igual a ZERO.

### 5.2. Consultores do projeto (nota máxima = 15 pontos)

Os Consultores deverão ser Engenheiros ou Arquitetos, com atuação nas áreas técnicas identificadas abaixo, com **tempo mínimo de graduação de 15 (quinze) anos, obrigatoriamente associado, durante todo o período, no órgão de classe CREA (engenheiro) ou CAU (arquiteto).** Os currículos destes profissionais deverão comprovar atuação compatível com as funções para as quais estarão apontados nesta licitação devendo incluir trabalhos de elaboração ou análises e aprovações de projetos realizados em suas respectivas áreas de formação/atuação.

Somente os profissionais que preencherem os requisitos acima citados, estarão habilitados, para efeito desta licitação, a ser pontuados pela apresentação de atestado(s)



de trabalho(s) realizado(s), independentemente de tempo de atuação, na forma descrita adiante. Os atestados deverão ser emitidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrados no CREA (Certificado de Acervo Técnico — CAT) ou no CAU, conforme seja a área ou subárea técnica à qual o profissional esteja relacionado.

A nota deste item será dada pela soma dos pontos conferidos a cada área técnica conforme relacionado em seguida. As notas das áreas técnicas serão resultantes das pontuações do(s) consultor(es) que as compõem ou dos somatórios das pontuações das subáreas técnicas que as compõem.

Por sua vez, as pontuações das subáreas técnicas serão resultantes das pontuações dos consultores que as compõem.

Segue-se a definição dos critérios de pontuação<sup>3</sup>.

Áreas e subáreas técnicas <sup>4</sup>		Pontuação por atestado	Pontuação máxima
Infraestrutura Viária	Estudo de tráfego	0,5	1,0
	Geometria de arruamentos urbanos	0,5	1,0
	Terraplenagem de arruamentos urbanos	0,5	1,0
	Pavimentação de arruamentos urbanos	0,5	1,0
	<b>Total</b>		<b>4,0</b>
Geotecnia	Geotecnia de fundações de viadutos rodoviários	1,0	2,0
	Geotecnia de fundações de pontes rodoviárias	0,5	1,0
	<b>Total</b>		<b>3,0</b>
Drenagem de Arruamentos Urbanos	Drenagem	1,0	2,0
	<b>Total</b>		<b>2,0</b>
Estruturas de Obras de Arte Especiais	Viadutos Rodoviários	1,5	4,5
	<b>Total</b>		<b>4,5</b>
Arquitetura e Urbanismo	Arquitetura de Obras de Arte Especiais tipo viadutos rodoviários urbanos	0,5	1,5
	<b>Total</b>		<b>1,5</b>
<b>Pontuação Máxima</b>			<b>15 pontos</b>

Destaca-se que um mesmo profissional ou atestado poderá contemplar e atender à áreas

<sup>3</sup> As áreas técnicas são aquelas de maior relevância técnica considerando o escopo dos serviços que compõem esta obra. Ao longo da execução da obra, dada a necessidade comprovada, poderão ser convocados profissionais de outras áreas cujas qualificações serão julgadas caso a caso.

<sup>4</sup> Para todas as áreas e subáreas técnicas indicadas deverão ser obrigatoriamente atestadas e todos os atestados deverão ser oriundos de projetos e/ou obras de naturezas similares às que compõem esta obra.





ESTADO DA PARAÍBA  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE  
SECRETARIA DE OBRAS (SECOB)

e/ou subáreas técnicas diversas. Além disso, cada área técnica ou subárea técnica só poderá ser atestada por um único profissional.

A LICITANTE que zerar a pontuação de qualquer das áreas técnicas acima ou qualquer de suas subáreas técnicas, será desclassificada.

### 5.3. Equipe de Engenheiros (nota máxima = 13 pontos)

Os engenheiros deverão atender às condições de tempo mínimo de graduação e registro junto ao CREA conforme definido nos critérios de pontuação descritos no quadro a seguir.

Os profissionais deverão ter atuação nas áreas discriminadas no referido quadro e a pontuação obtida será com base nos trabalhos realizados comprovados pelos Certificados de Acervo Técnico emitidos pelo CREA.

Ressalta-se ainda que os profissionais deverão necessariamente integrar a equipe de nível superior da licitante.

Segue-se a definição dos critérios de pontuação:

Nível	Área de Atuação	TMG* + CREA (mínimo)	Pontos por atestado	Pontuação máxima
Pleno	Planejamento e controle de obras	7 anos	2	6
Pleno	Fiscalização de obras de infraestrutura urbana (arruamento, viadutos/pontes, drenagem)	5 anos	1,75	3,5
Pleno	Gerenciamento de obras de infraestrutura urbana (arruamento, viadutos/pontes, drenagem)	5 anos	1,75	3,5
<b>Pontuação Total</b>				<b>13,0</b>

\* Tempo Mínimo de Graduação

A LICITANTE que zerar a pontuação de qualquer uma das áreas de atuação será desclassificada.

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://rcampinagrande.1doc.com.br/verificacao/8DB1-0640-CC7A-A885> e informe o código 8DB1-0640-CC7A-A885





## VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 8DB1-0640-CC7A-A885

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ JOAB MACHADO (CPF 088.XXX.XXX-70) em 19/03/2023 16:06:12 (GMT-03:00)  
Papel: Parte  
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/8DB1-0640-CC7A-A885>





02

VOLUME

PARQUE EVALDO CRUZ  
PROJETO EXECUTIVO  
ARQUITETÔNICO



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



## ATECEL – ASSOCIAÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA ERNESTO LUÍS DE O JUNIOR

### **PRESIDENTE**

Milton Bezerra das Chagas Filho

### **VICE-PRESIDENTE**

Edson Guedes da Costa

### **DIRETOR DE PROJETOS**

Francisco Edmar Brasileiro

### **EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

#### **Coordenador Geral**

Camilo Allyson Simões de Farias

Engenheiro Civil

CREA-PB nº 161347047-9

#### **Equipe Técnica**

Herlange Chaves de Brito

Arquiteta e Urbanista

CAU-PB nº A47293-0

Raiff Mangueira Bezerra Nascimento

Arquiteto e Urbanista

CAU-PB nº A243700-7

#### **Colaboradores**

Martha Gabriella Alves de Araújo Rodrigues

Estagiária



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-898A-05B1> e informe o código A749-6519-898A-05B1



## Sumário

1. Introdução.....	1
2. Objetivo.....	1
3. Concelto do projeto.....	1
4. O projeto.....	2
5. Projeto Arquitetônico Básico.....	3
6. Projeto Executivo Arquitetônico.....	7
7. Descritivo Técnico mobiliário urbano.....	13
8. Imagens Ilustrativas.....	16



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campusgrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

## 1. Introdução

Localizado em uma porção central do município de Campina Grande, o Parque Evaldo Cruz possui uma área aproximada de 40.000 m<sup>2</sup> e se apresenta como um marco urbano da cidade: ao lado do Teatro Municipal, importante equipamento cultural; vizinho ao Parque do Povo, onde acontecem os maiores eventos festivos da cidade; e, aos seus limites, foi traçado o primeiro anel viário da cidade incorporando-se de modo a partilhar ao meio a Av. Floriano Peixoto, via que atravessa a mancha urbana do município.

O Parque do Açude Novo foi criado no ano de 1976 e em 1985 recebeu o nome de Parque Evaldo Cruz em homenagem ao prefeito que o inaugurou. Em conjunto com o Açude Velho, ambos abasteceram a cidade de Campina Grande até o ano de 1927. Após deixar de cumprir sua função de abastecimento para a população local, a área transformada em Parque, teve seu ápice até a década de 90 como local de encontro e lazer de uma geração de campinenses, simbolizando um marco urbano para a cidade até os dias atuais.

Nas últimas décadas, este importante espaço público vem enfrentando o declínio de seu uso, de modo tal que a imagem hoje percebida pelos habitantes é de um local não mais propício ao convívio e ao recreio das pessoas. Hoje o espaço apresenta fraquezas, como a sensação de insegurança, não só fruto da falta de manutenção da sua estrutura, mas também ocasionado por intervenções mal sucedidas em seu espaço. A proposta apresentada para a requalificação do Parque Evaldo Cruz evidencia suas potencialidades de forma a tornar possível um novo horizonte, sem, antes de mais nada, esquecer as referências históricas que estão presentes no imaginário da população de Campina Grande.

## 2. Objetivo

O Parque Evaldo Cruz se trata de um importante espaço público da cidade de Campina Grande, é um espaço de importante representação histórica para a população campinense.

No entanto, ele se encontra degradado e sem uso, não cumprindo sua função de espaço de lazer, contemplação e encontros.

Desta forma, o projeto proposto tem como objetivo requalificar o espaço do Parque Evaldo Cruz e seu entorno imediato, através da manutenção dos usos e equipamentos que são importantes manter, retirar aqueles que contribuem com a degradação do espaço e inserção de novos usos para garantir a vitalidade urbana da área.

## 3. Conceito do projeto

O projeto proposto busca uma transformação urbana através de conceitos como a sustentabilidade ambiental, social e econômica; diversidade de usos; e, mobilidade urbana.

Para cada um desses conceitos, as seguintes ações estão sendo pensadas:

Sustentabilidade ambiental, social e econômica:

- Preservar ao máximo a vegetação existente para manutenção da área de
- sombreamento;
- Fomentar atividades criativas através da criação de espaços e equipamentos;
- Estabelecer um sistema comercial para viabilizar a manutenção do Parque.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

#### Diversidade de usos:

- Promover o uso esportivo a partir da implantação de quadras poliesportiva, pista de skate, pista de caminhada, entre outros;
- Incentivar atividade comercial por meio da inserção de lojas, lanchonetes e serviços.

#### Mobilidade urbana:

- Priorizar os transportes ativos, recuperando as calçadas do entorno e inserindo
- ciclovia no entorno do Parque;
- Reorganizar o fluxo do transporte coletivo no entorno;
- Melhorar integração do Parque com as proximidades mediante implantação de pista de caminhada, ciclovia e túnel de acesso.

## 4. O projeto

O projeto proposto busca requalificar o espaço trazendo sensação de segurança, permeabilidade visual, evitar fachadas inativas, melhorar a conexão e acessibilidade do parque. Por se tratar de um espaço existente, haverá equipamentos que serão mantidos e recuperados, outros mantidos e modificados, equipamentos que serão retirados e, ainda, equipamentos que serão inseridos.

Os seguintes equipamentos serão **mantidos** e passarão apenas por manutenção: o edifício que abriga a SECULT, o anfiteatro, a fonte e o obelisco. Serão **retirados** todos os quiosques que existem no interior do parque, por entender que eles criam uma barreira visual contribuindo com a sensação de insegurança do Parque. Alguns equipamentos serão mantidos sua função mas passarão por uma **alteração**: as lanchonetes na rua Santa Clara, a acessibilidade ao terminal de ônibus, e a escada da entrada principal, que passou por ajustes para garantir a acessibilidade.

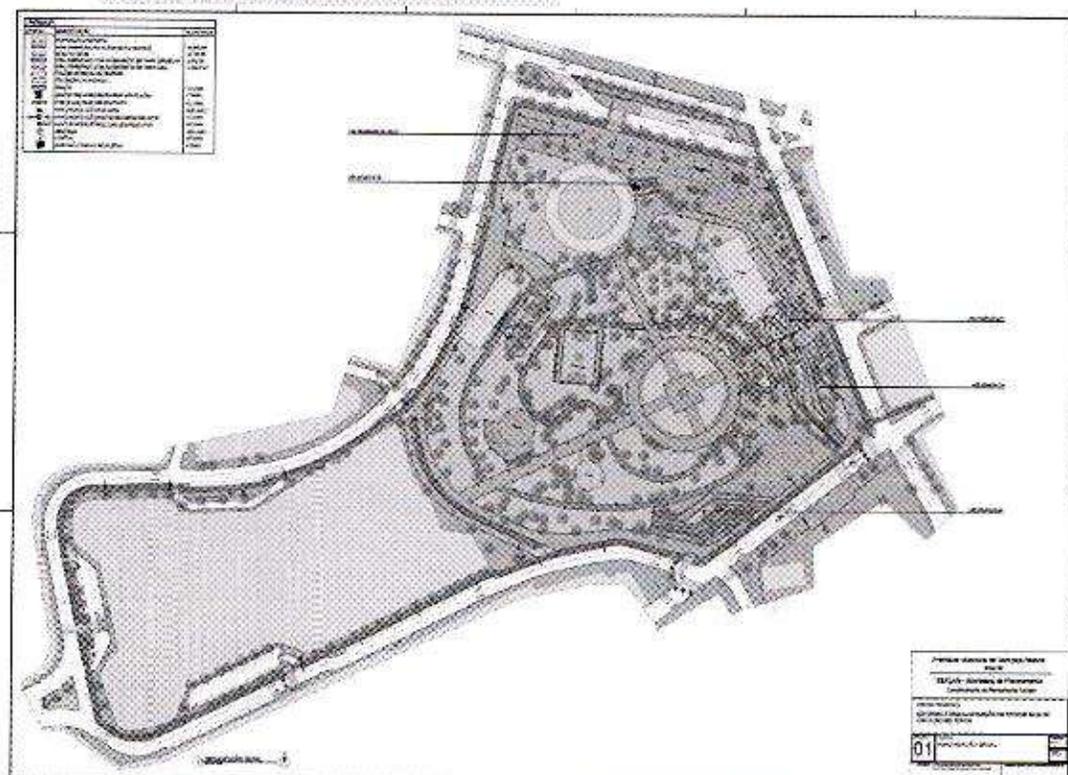
Os **novos equipamentos inseridos** são: pista de caminhada interna e externa; ponte conectando o Açude Novo com o Parque do Povo, com o intuito de ampliar a área voltada para o Maior São João do Mundo, inserindo também espaços comerciais embaixo dela; escadaria-arquibancada para melhorar a conexão entre a rua e o interior do Parque; estacionamento subterrâneo, contribuindo com a sustentabilidade econômica do Parque; espaço para equipamento de cultura; lojas nas áreas com maior desnível topográfico, buscando evitar fachadas cegas e incentivar a auto sustentabilidade econômica do Parque; pátio coberto multiuso; ciclovia; quadra poliesportiva; pista de skate; playground; e, espaço pet.



## 5. Projeto Arquitetônico Básico

O Projeto Arquitetônico Básico foi desenvolvido na SEPLAN - Prefeitura Municipal de Campina Grande pelos dos arquitetos Ainda Paula Pontes de Aquino (CAU A158458-8) e Túlio Feitosa Duda Paz (CAU A158458-8). Conforme elementos contemplados:

**PRANCHA 01 - Planta Baixa Geral:** Planta baixa geral do parque contendo sua implantação com as especificações de materiais dos pisos, solo natural, postes, árvores existentes, mobiliário urbano (bancos e lixeiras) e paraciclos.



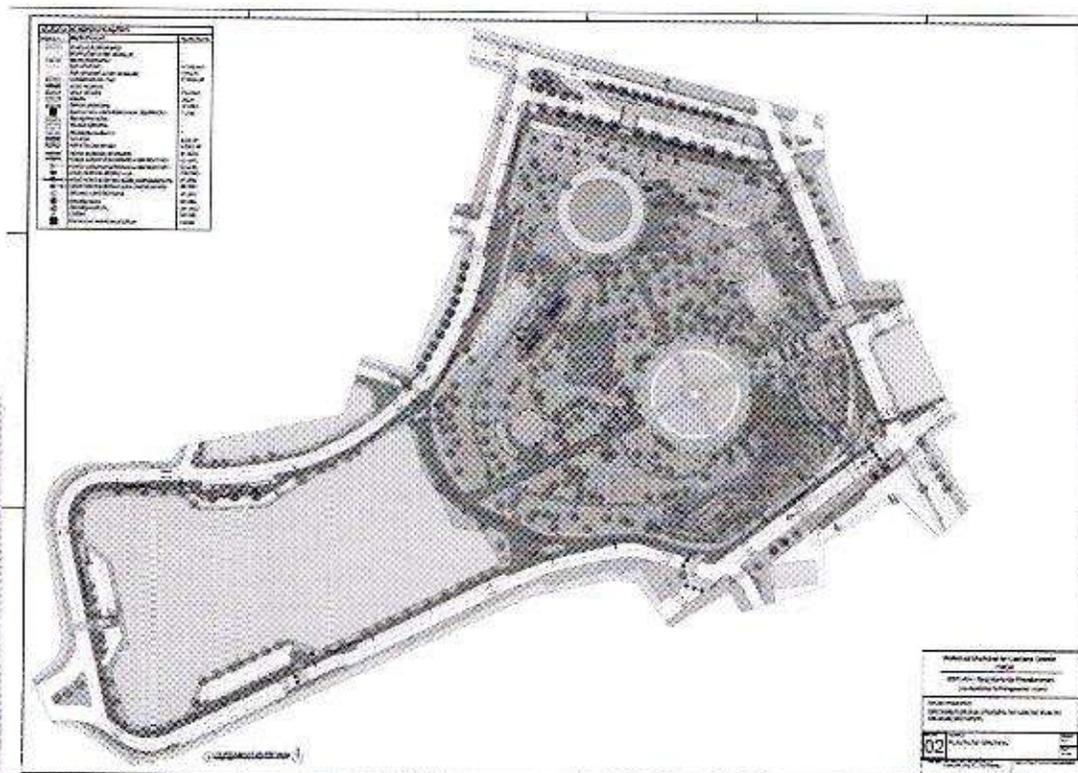
LEGENDA		
SÍMBOLO	ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
	EDIFICAÇÃO EXISTENTE	-
	PISO CIMENTADO EM ACABAMENTO RÚSTICO	29.800 M <sup>2</sup>
	SOLO NATURAL	18.700 M <sup>2</sup>
	PISO CIMENTADO COM ACABAMENTO EM TINTA VERMELHA	3.572 M <sup>2</sup>
	PISO CIMENTADO COM ACABAMENTO EM TINTA AZUL	2.228,3 M <sup>2</sup>
	TALUDE ORIGINAL DO TERRENO	-
	PROJEÇÃO DO SUBSOLO	-
	BANCO	47 UNID.
	BANCO COM JARDINEIRAS PARA VENTILAÇÃO	7 UNID.
	POSTE ELÉTRICO PRÉ EXISTENTE	51 UNID.
	NOVO POSTE ELÉTRICO H=3M	305 UNID.
	NOVO POSTE ELÉTRICO (DUAS LÂMPADAS) H=7M	37 UNID.
	NOVO POSTE ELÉTRICO (UMA LÂMPADA) H=7M	08 UNID.
	ÁRVORES	443 UNID.
	LIXEIRA	30 UNID.
	PARACICLO PARA 5 BICICLETAS	8 UNID.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



**PRANCHA 02 - Planta Baixa Geral Reforma:** Planta baixa geral do parque contendo sua implantação com as especificações dos elementos a serem construídos, demolidos e existentes.



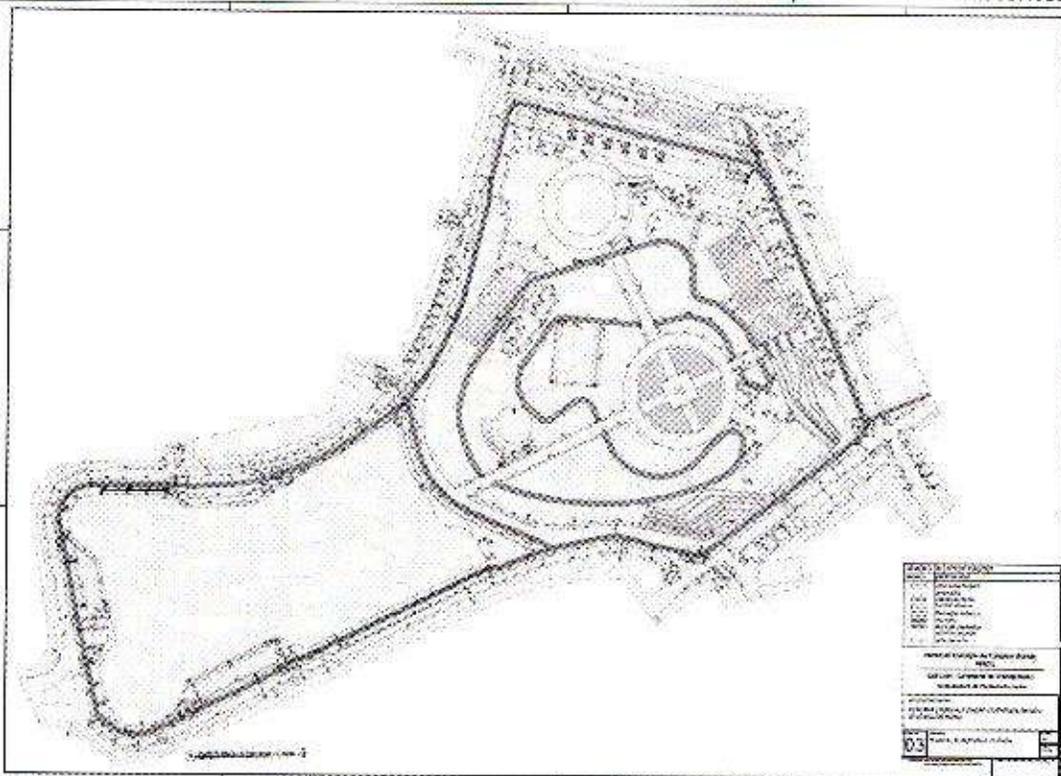
QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES		
SÍMBOLO	ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
	EDIFICAÇÃO EXISTENTE	-
	EDIFICAÇÃO A SER DEMOLIDA	-
	EDIFICAÇÃO NOVA	-
	PISO ORIGINAL	15.376,6 M <sup>2</sup>
	PISO ORIGINAL A SER DEMOLIDO	710,5 M <sup>2</sup>
	ACRÉSCIMO NO PISO	12.000,8 M <sup>2</sup>
	SOLO NATURAL	-
	GOLA ÁRVORE	113 UNID.
	RAMPA	785 M <sup>2</sup>
	BANCO (2M X 0,50M)	47 UNID.
	BANCO COM JARDINEIRAS PARA VENTILAÇÃO	7 UNID.
	ESCADARIA NOVA	-
	TALUDE ORIGINAL	-
	PROJEÇÃO SUBSOLO	-
	CICLOVIA	3.572 M <sup>2</sup>
	PISTA DE CAMINHADA	2.228,3 M <sup>2</sup>
	POSTE ELÉTRICO EXISTENTE	51 UNID.
	POSTE ELÉTRICO EXISTENTE A SER REMOVIDO	43 UNID.
	POSTE ELÉTRICO EXISTENTE A SER REMOVIDO	84 UNID.
	NOVO POSTE ELÉTRICO H=3M	305 UNID.
	NOVO POSTE ELÉTRICO (DUAS LÂMPADAS) H=7M	37 UNID.
	NOVO POSTE ELÉTRICO (UMA LÂMPADA) H=7M	08 UNID.
	ÁRVORE A SER RETIRADA	41 UNID.
	ÁRVORE NOVA	52 UNID.
	ÁRVORE MANTIDA	391 UNID.
	LIXEIRA	30 UNID.
	PARACICLO PARA 5 BICICLETAS	8 UNID.



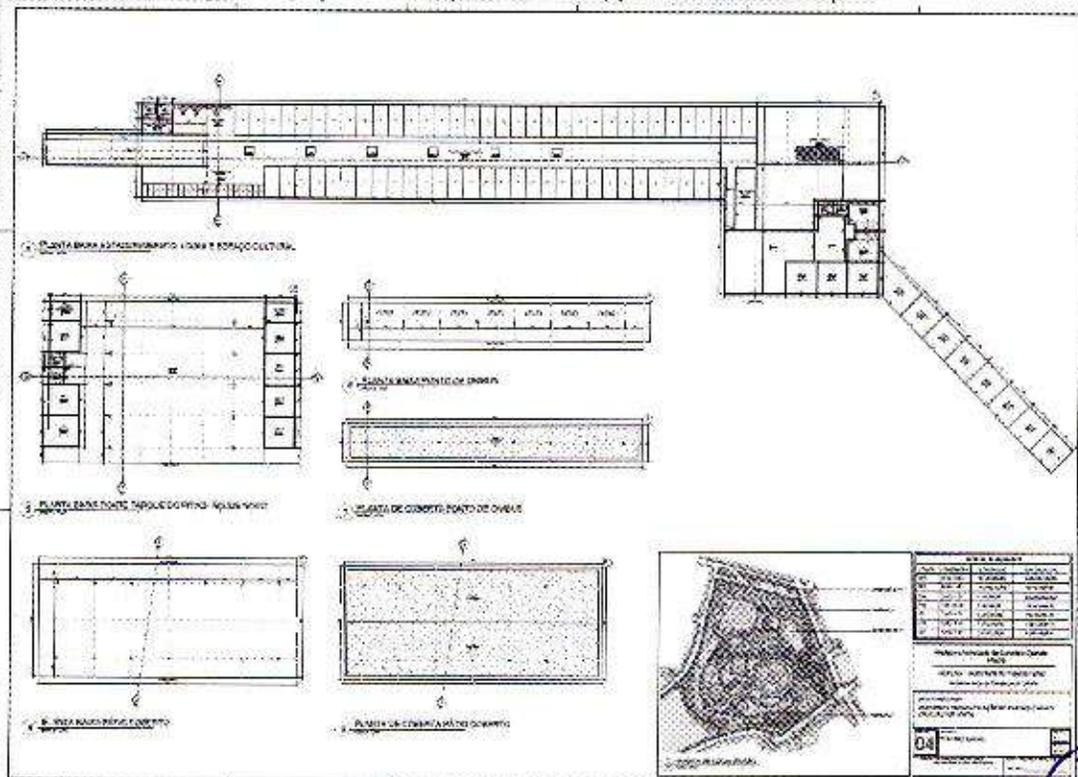
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

**PRANCHA 03 - Planta Baixa Geral Reforma - Cotas:** Planta baixa geral do parque contendo sua implantação com as especificações dos elementos a serem construídos, demolidos e existentes.



**PRANCHA 04 - Plantas Baixas Equipamentos:** Plantas baixas dos novos equipamentos: Estacionamento, lojas, espaço cultural, pátio coberto, ponto de ônibus e ponte



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinggrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1





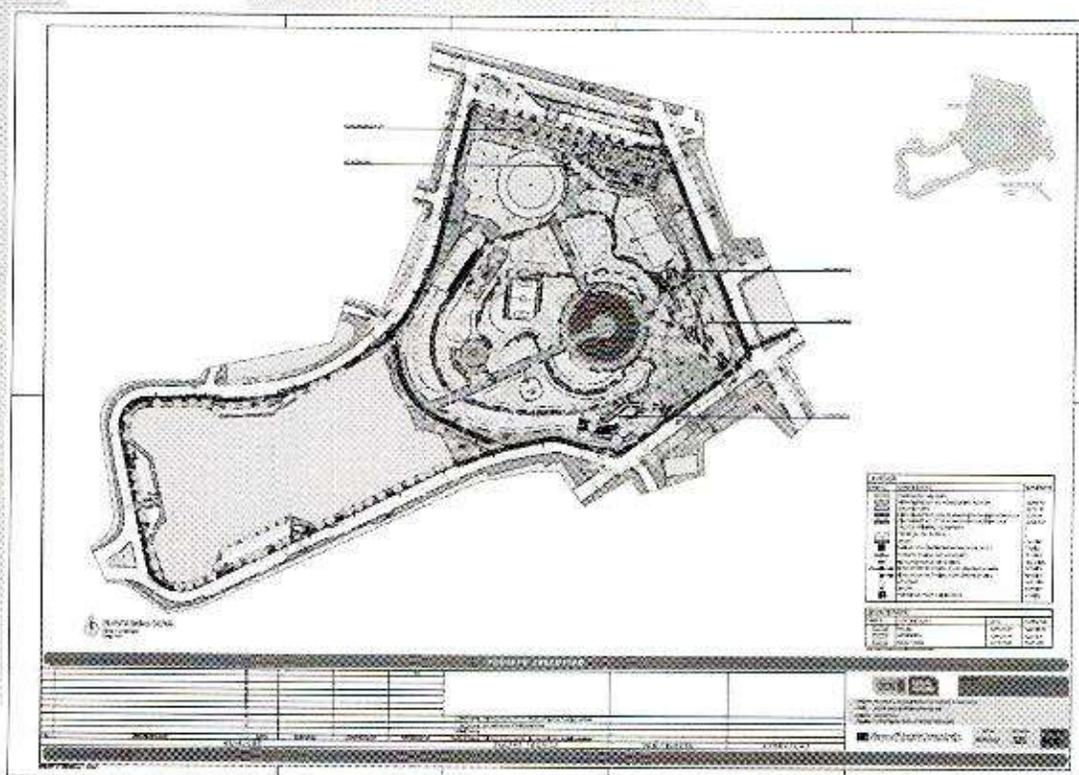
## 6. Projeto Executivo Arquitetônico

O Projeto Executivo Arquitetônico foi desenvolvido a partir do Projeto Arquitetônico Básico. Durante todo o processo foi mantido o diálogo com os arquitetos responsáveis pelo projeto para complementos e ajustes do Projeto Arquitetônico Básico.

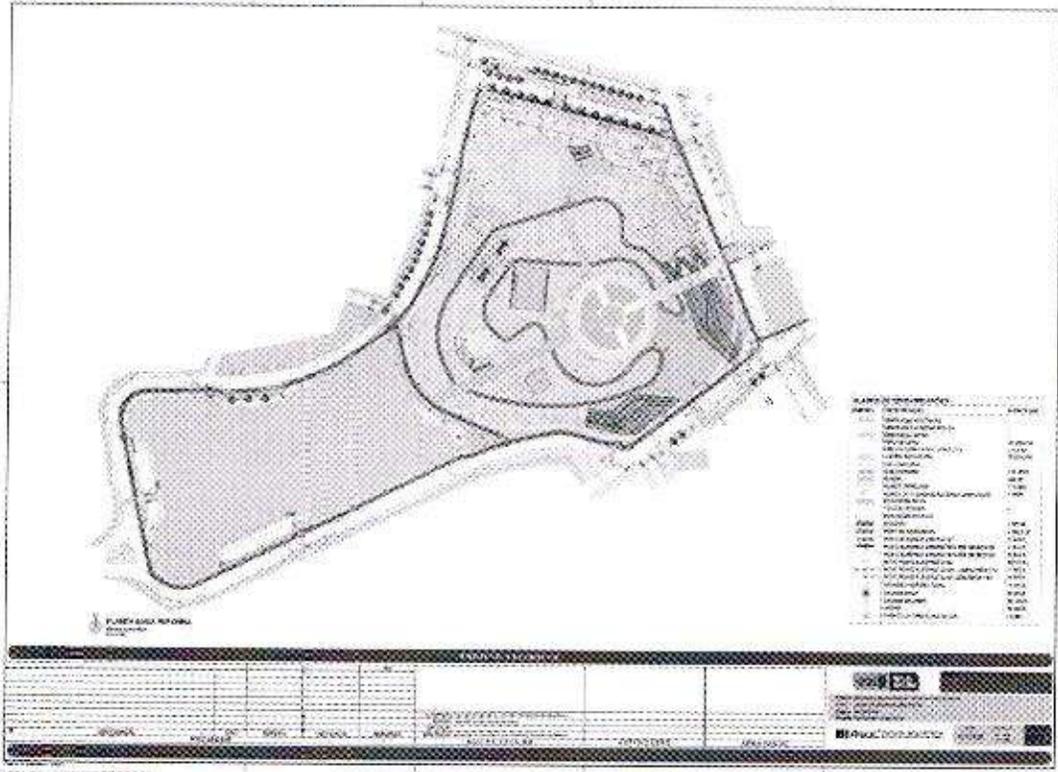
Foram realizadas intervenções de detalhamento anfiteatro, detalhamento espaço pet, detalhamento granitos lanchonetes, detalhamento skate plaza, dimensionamento áreas de piso, dimensionamento áreas destinadas a grama e solo natural, quantitativo e especificação de materiais (piso, parede e teto), piso tátil (direcional e alerta), compatibilização de projetos e especificação do mobiliário urbano.

Conforme elementos contemplados:

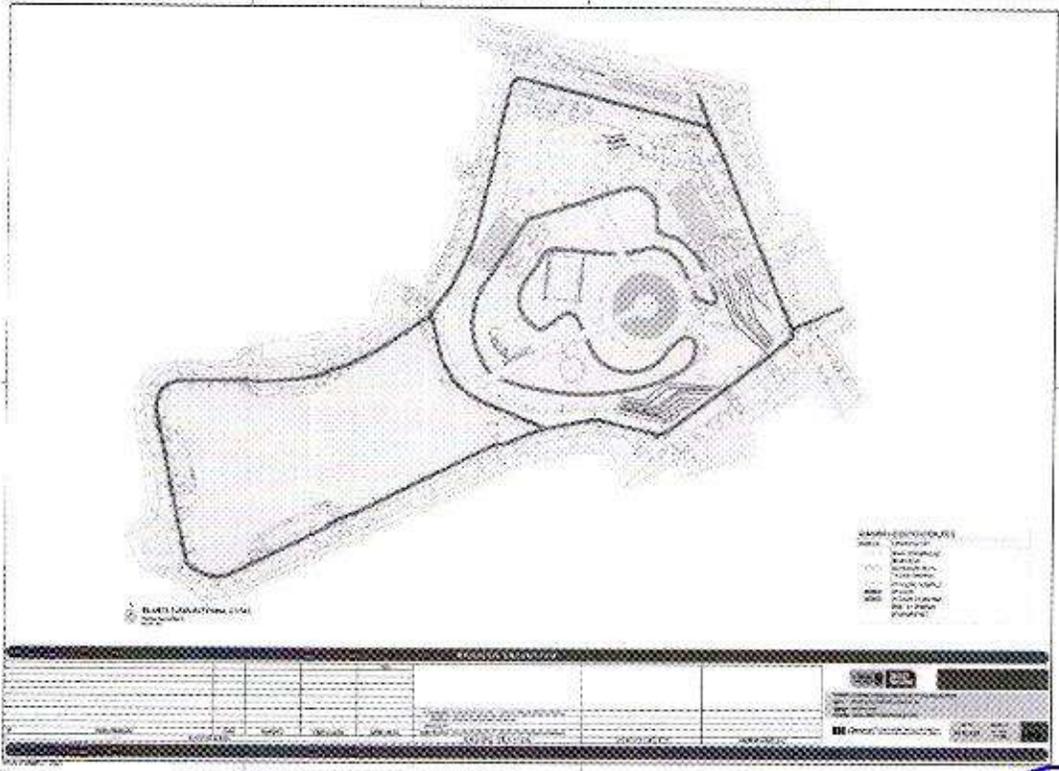
### PRANCHA 01 - Planta Baixa Geral



**PRANCHA 02 -Planta Baixa Geral – REFORMA**



**PRANCHA 03 -Planta Baixa Geral – REFORMA COTAS**

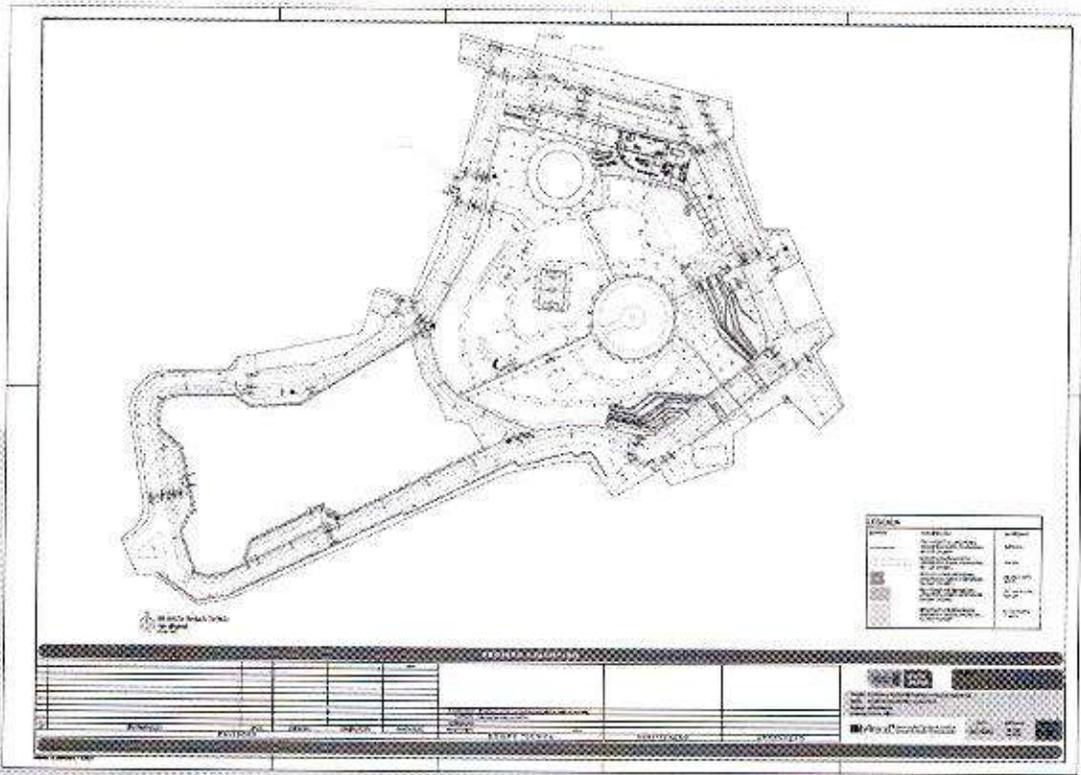


SAD  
001112  
CPL

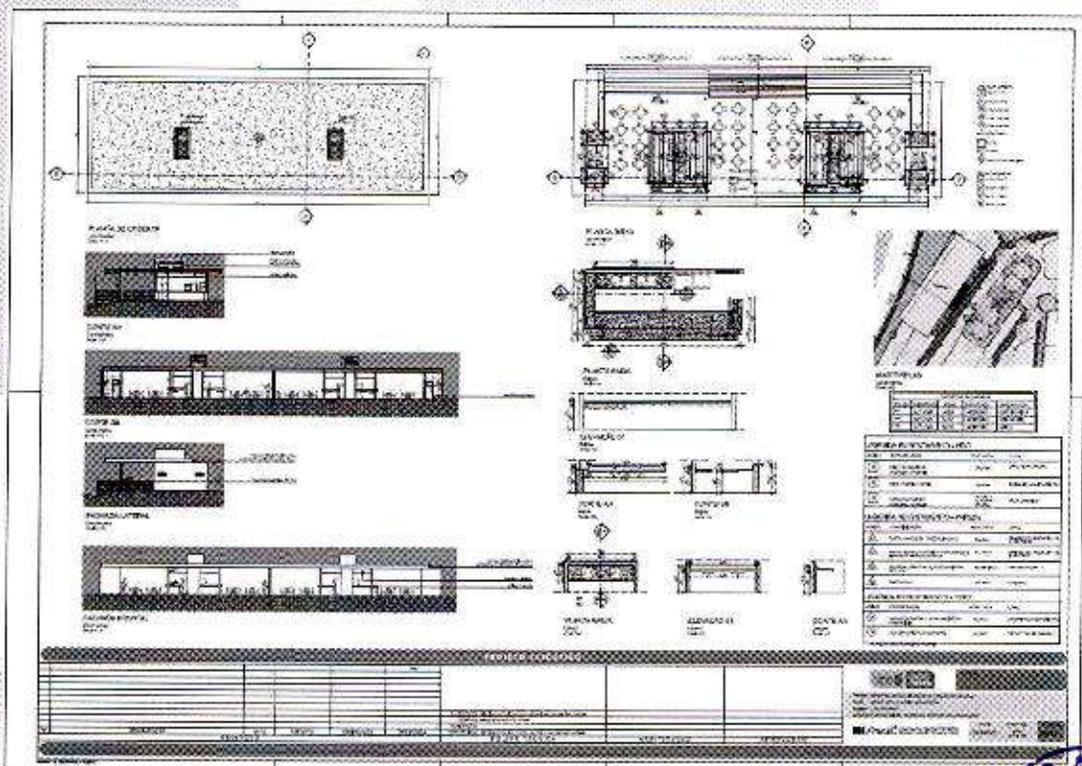
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-868A-05B1> e informe o código A749-6519-868A-05B1



**PRANCHA 04 - Planta Baixa Geral - PISO DIRECIONAL**



**PRANCHA 05 - Plantas, Cortes e Detalhes LANCHONETES**

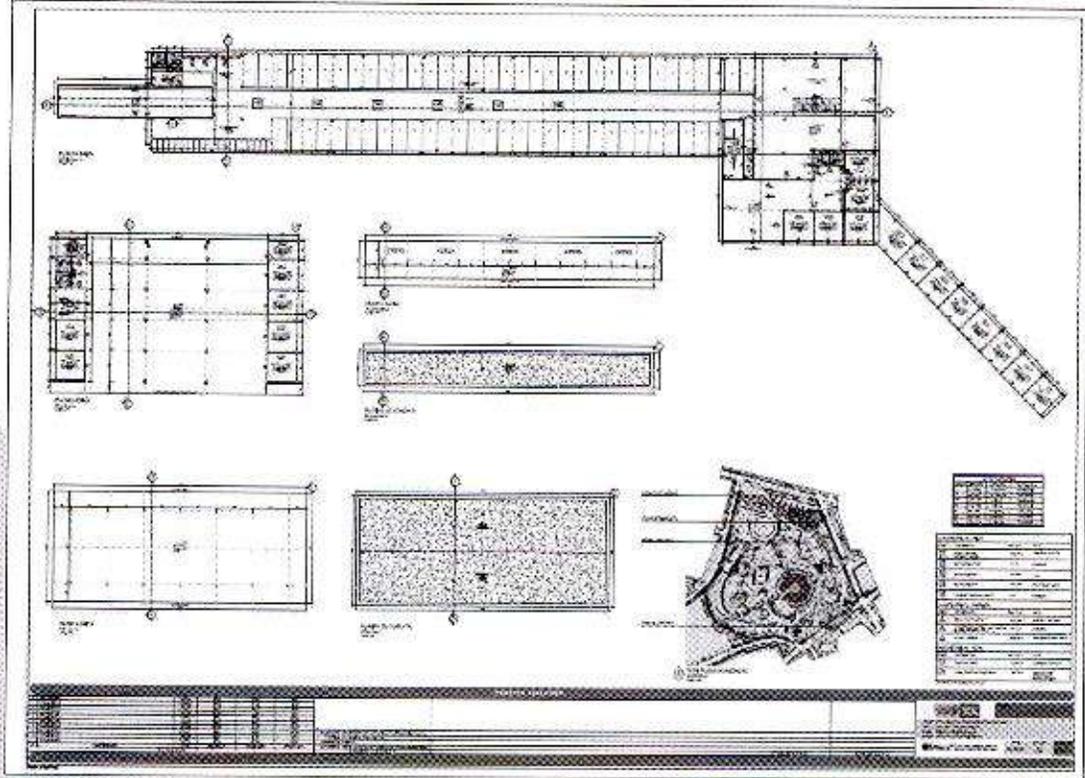


SAD  
001113  
CPL

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.10cc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



**PRANCHA 06 -Plantas Baixas – ESTACIONAMENTO, PONTO DE ÔNIBUS, PÁTIO COBERTO E PONTE**



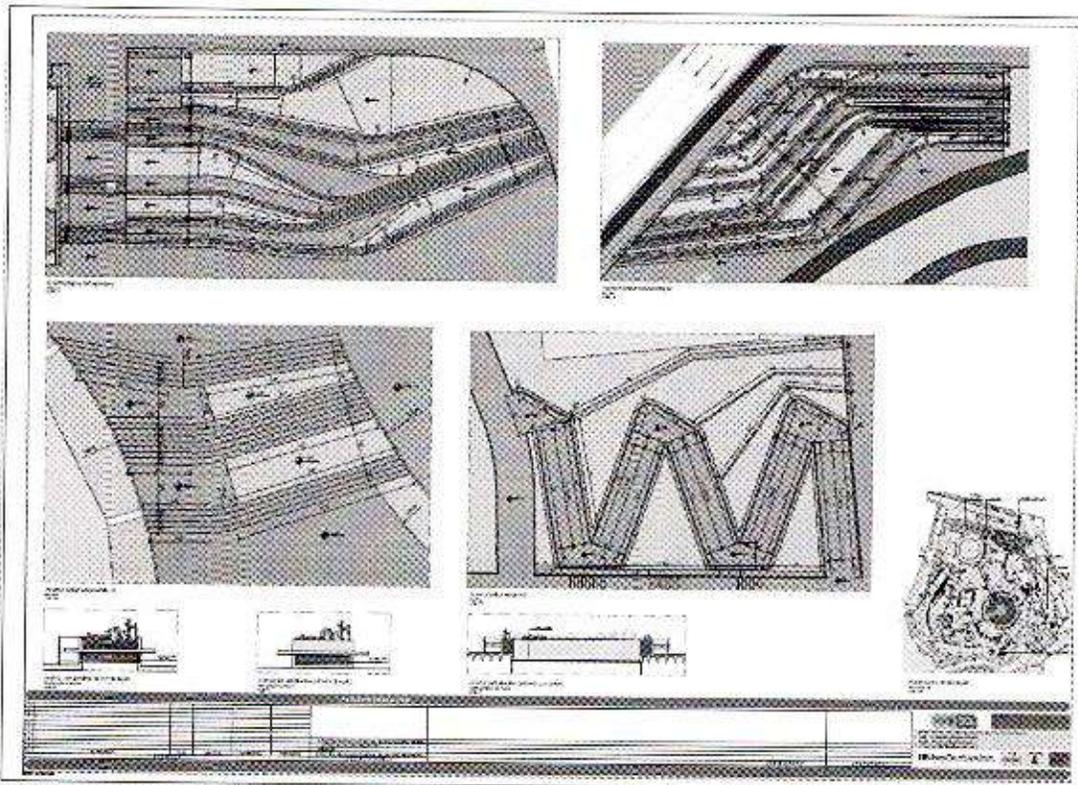
**PRANCHA 07 - Cortes - EQUIPAMENTOS**



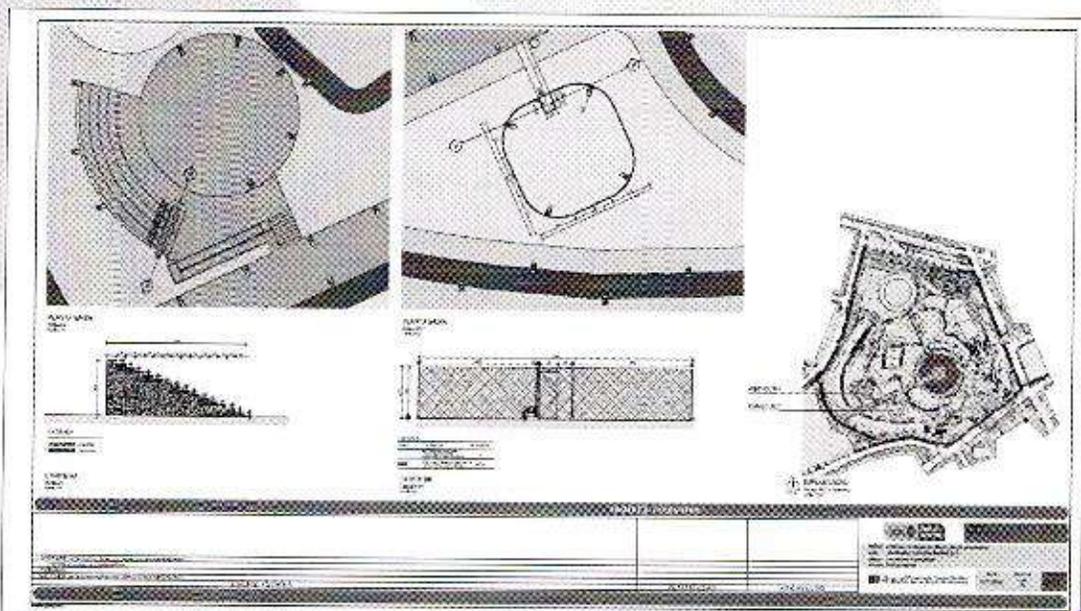
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-388A-05B1> e informe o código A749-6519-388A-05B1



**PRANCHA 08 - Detalhes – ESCADAS E RAMPAS**



**PRANCHA 09 - Plantas Baixas e Cortes – ANFITEATRO e ESPAÇO PET**

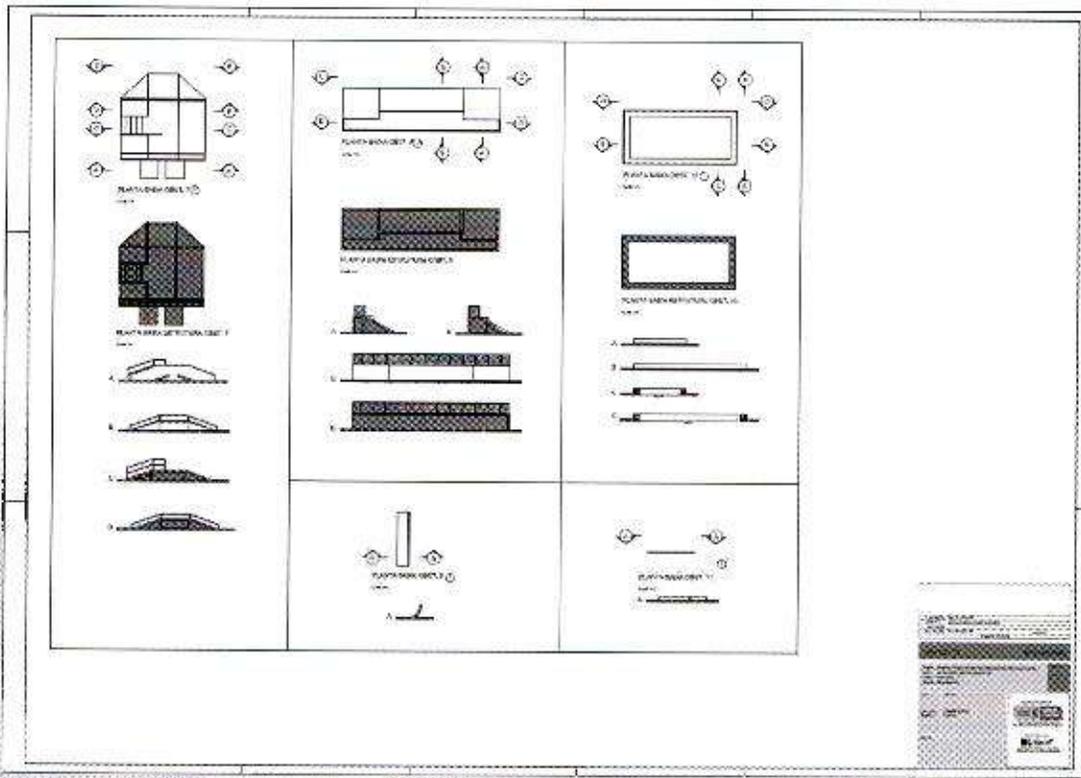


SAD  
001115  
CPL

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.tdoc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

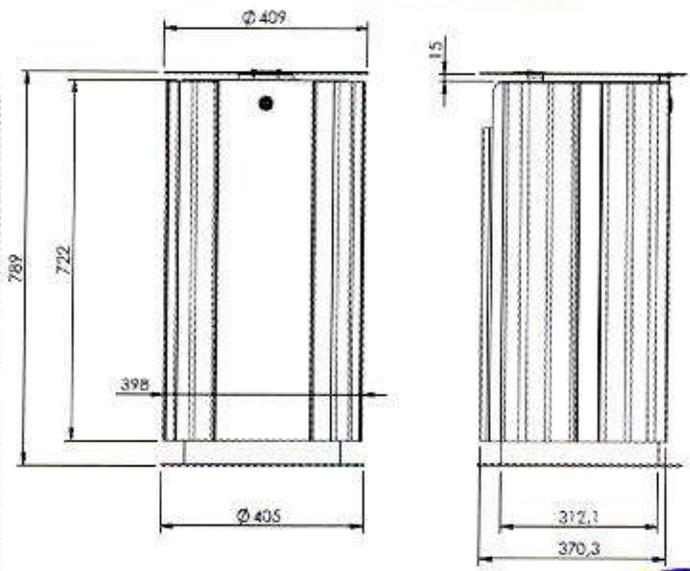


**PRANCHA 11 - Plantas Baixas, Cortes e Detalhes – SKATE PLAZA**



**7. Descritivo Técnico mobiliário urbano**

**LIXEIRA 70 L**



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-0CB1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



**Dimensões Gerais:**

Largura: Ø 409 mm

Profundidade: Ø 409 mm

Altura: 789 mm

Peso: 30 kg

Lixeira constituída de corpo circular em estrutura metálica com revestimento em listões de madeira de reflorestamento com certificado FSC, fixação ao pavimento através de parafusos chumbadores.

Corpo circular, estrutura metálica com dimensões externas de Ø 332 mm x 722 mm de altura, confeccionado em chapa de aço SAE 1020 com espessura de 1,5 mm. Fundo do cesto confeccionado em chapa de aço SAE 1020 com espessura de 1,5 mm, soldado ao corpo circular através de processo MIG/MAG. Dobradiça, que faz o sistema de abertura/fechamento da tampa e suporte apoio do aro, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com espessura de 3 mm, unida ao corpo por meio de parafusos inox M6 x 20 mm, arruelas inox M6 e porcas auto freno M6. Os listões de madeira possuindo 3 diferentes tamanhos: 14 listões com dimensionais de 41 mm de largura x 32 mm de profundidade x 720 mm de altura; 2 listões com dimensionais de 41 mm de largura x 32 mm de profundidade x 720 mm de altura com raio de 30 mm em um dos cantos; 3 listões com dimensionais de 41 mm de largura x 32 mm de profundidade x 630 mm de altura e são fixadas ao redor do corpo por meio de parafusos inox 4,2 x 25 mm.

Conjunto aro para fixação do saco de lixo composto por aro de aço trefilado SAE 1020 Ø 268 mm de largura x 284 mm de profundidade x Ø 6,35 mm, com tratamento superficial em e-coat.

Tampa circular com dimensão externa mínima de Ø 409 mm, confeccionada em chapa de aço SAE 1020 com espessura de 1,9 mm. Possuindo furo central com dimensão de Ø 120 mm.

Suporte dobradiça com dimensões externas de 90 mm de largura x 70 mm de profundidade x 50 mm de altura, confeccionado em chapa de aço SAE 1020 com espessura de 3 mm, unida à tampa por meio de solda e unido ao corpo por meio de parafusos inox M6 x 20 mm, arruelas inox M6 e porcas auto freno M6. Trava da tampa com dimensões externas de 112 mm de largura x 34 mm de profundidade x 33 mm de altura, confeccionado em chapa de aço SAE 1020 com espessura mínima de 1,9 mm, unida à tampa por meio de solda tipo MIG/MAG.

Fechamento frontal do cesto com dimensões externas de 194 mm de largura x 46 mm de profundidade x 742 mm de altura, confeccionado em chapa de aço SAE 1020 com espessura de 1,5 mm, com furações laterais que fazem a união com o corpo circular por meio de parafusos inox M6 x 16 mm e porcas auto freno M6. Em sua parte superior, suportes retangulares com dimensões externas mínimas de 20 mm de largura x 15 mm de profundidade x 1,5 mm de espessura, confeccionado em chapa de aço SAE 1020, com furação central de Ø 6 mm, unidos ao fechamento frontal por meio de solda tipo MIG/MAG. A tampa para seu perfeito fechamento é composta de batentes de borracha na parte interna inferior e fecho com lingueta para travamento.

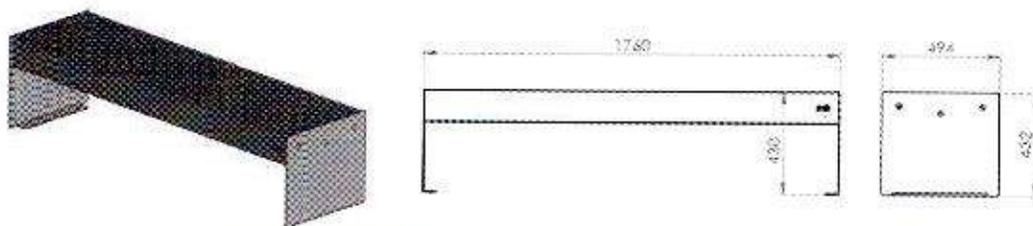
Tratamento e pintura do aço com duplo processo de pintura. 1º processo: Pintura por cataforese (e-coat), revestimento que proporciona maior eficiência e qualidade na cobertura das peças garantindo aplicação uniforme mesmo em interiores e cavidades; 2º processo: Pintura eletrostática epóxi micro texturizada. Ambos os sistemas isentos de chumbo e que promove maior proteção dos agentes corrosivos principalmente dos ambientes agravados pela maresia. Comprovação da resistência a corrosão nos termos da NBR 8094:1983 desempenho mínimo de 1500 horas, NBR 8095:2015 desempenho mínimo de 800 horas e NBR 8096:1983 desempenho mínimo de 500 horas. Comprovação da espessura da camada de tinta nos termos da NBR



10443/2008 mínimo de 260 micras e da aderência da tinta nos termos da NBR 11003/2009 versão corrigida 2010, método A – corte em X de Y 0 e X0.

Cor das partes metálicas a definir. Garantia de 02 (dois) anos contra eventuais defeitos de fabricação.

#### BANCO LENA PW



#### Dimensões Gerais e Peso:

Largura: 1760mm

Profundidade: 494 mm

Altura: 430mm

Peso: 60 Kg

Banco sem encosto, com assento constituído por 11 listões de madeira maciça de reflorestamento com dimensões de 32 x 32 x 1750 mm e 2 listões de madeira maciça de reflorestamento de 32 x 135 x 1750 mm, um afastamento de 4 mm entre si, de forma a evitar o acúmulo de umidade. Madeira com FSC.

Tratamento madeira: Resina alquídica com poliuretano ou resina impregnante, que protege a madeira e apresenta excelente resistência às intempéries externas, à maresia e à água. Atenua a ação dos raios UV, realça os veios, embeleza e enobrece a madeira pelo acabamento acetinado da superfície.

Estrutura inferior do assento constituído por 4 chapas de aço SAE 1020 com 3 mm de espessura e 2 tubos de aço SAE 1020 50 x 20 x 2 mm.

Estruturas laterais em chapa de aço SAE 1020 com 4,75 mm de espessura. Parafusos de união dos componentes em aço inox M10 x 20.

Tratamento e pintura do aço com duplo processo de pintura. 1º processo: Pintura por cataforese (e-coat), revestimento que proporciona maior eficiência e qualidade na cobertura das peças garantindo aplicação uniforme mesmo em interiores e cavidades; 2º processo: Pintura eletrostática epóxi micro texturizada. Ambos os sistemas isentos de chumbo e que promove maior proteção dos agentes corrosivos principalmente dos ambientes agravados pela maresia. Comprovação da resistência a corrosão nos termos da NBR 8094:1983 desempenho mínimo de 1500 horas, NBR 8095:2015 desempenho mínimo de 800 horas e NBR 8096:1983 desempenho mínimo de 500 horas. Comprovação da espessura da camada de tinta nos termos da NBR 10443/2008 mínimo de 260 micras e da aderência da tinta nos termos da NBR 11003/2009 versão corrigida 2010, método A – corte em X de Y 0 e X0.

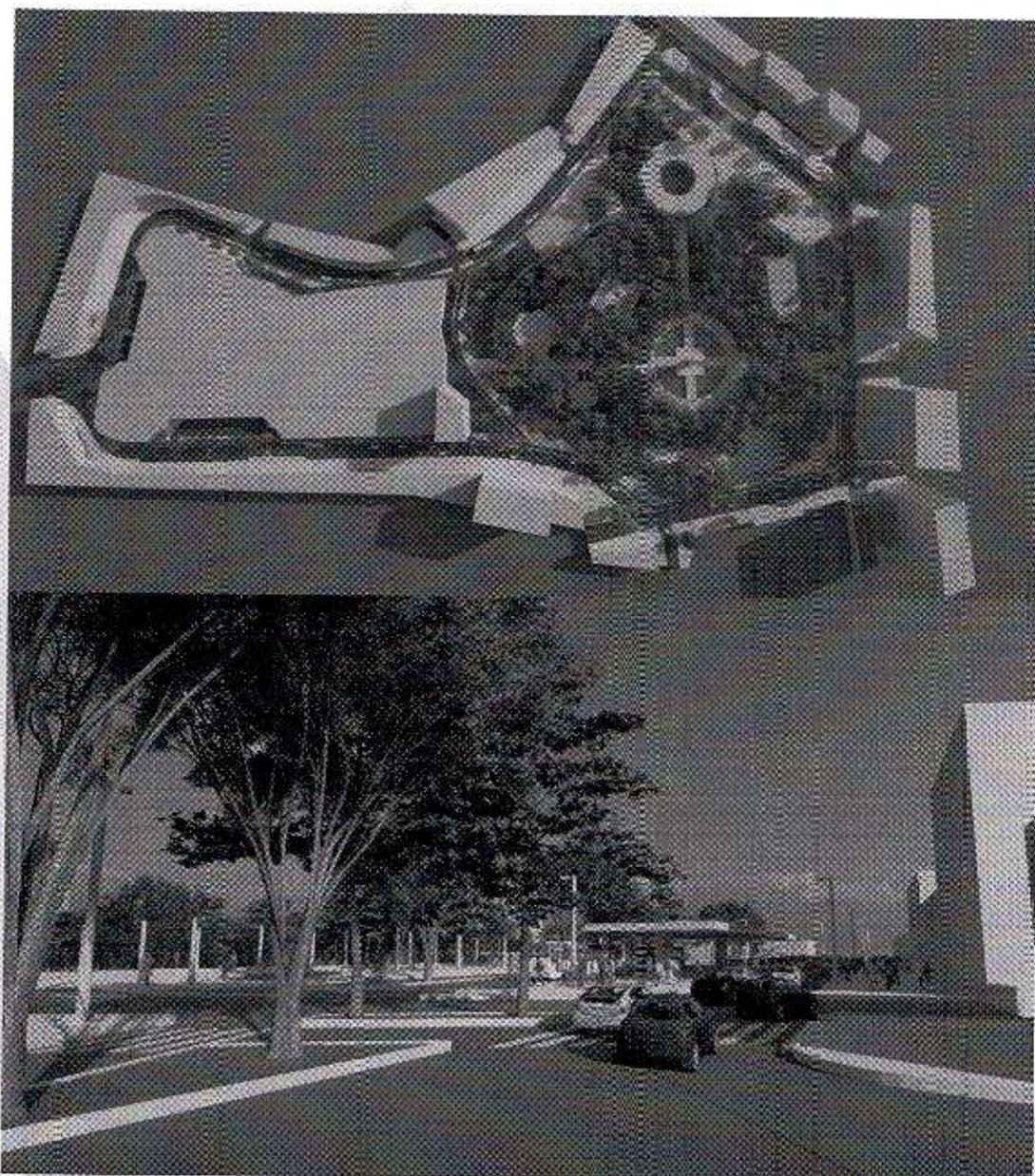
Cor a definir. Garantia de 02 (dois) anos contra eventuais defeitos de fabricação.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

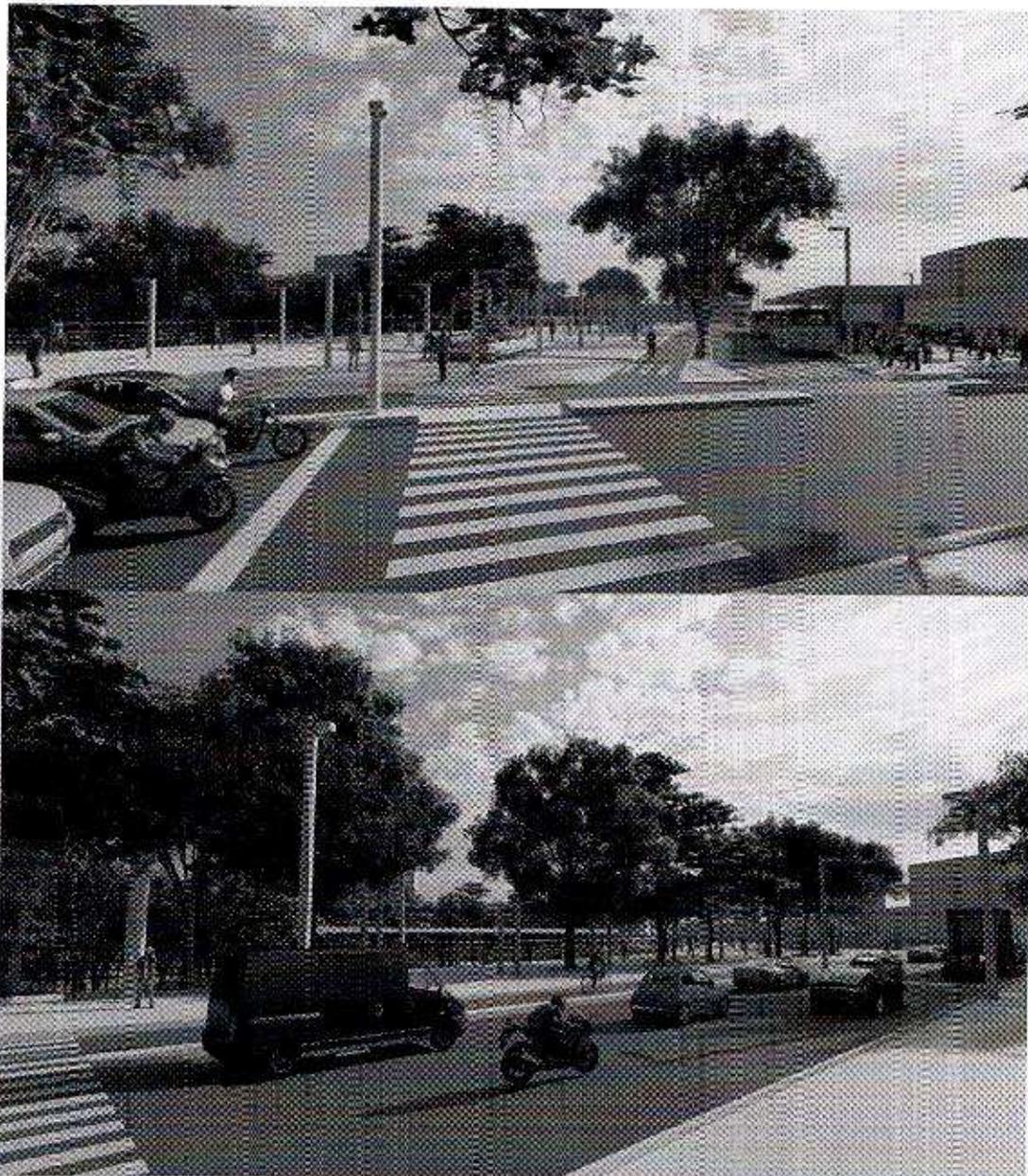


## 8. Imagens Ilustrativas



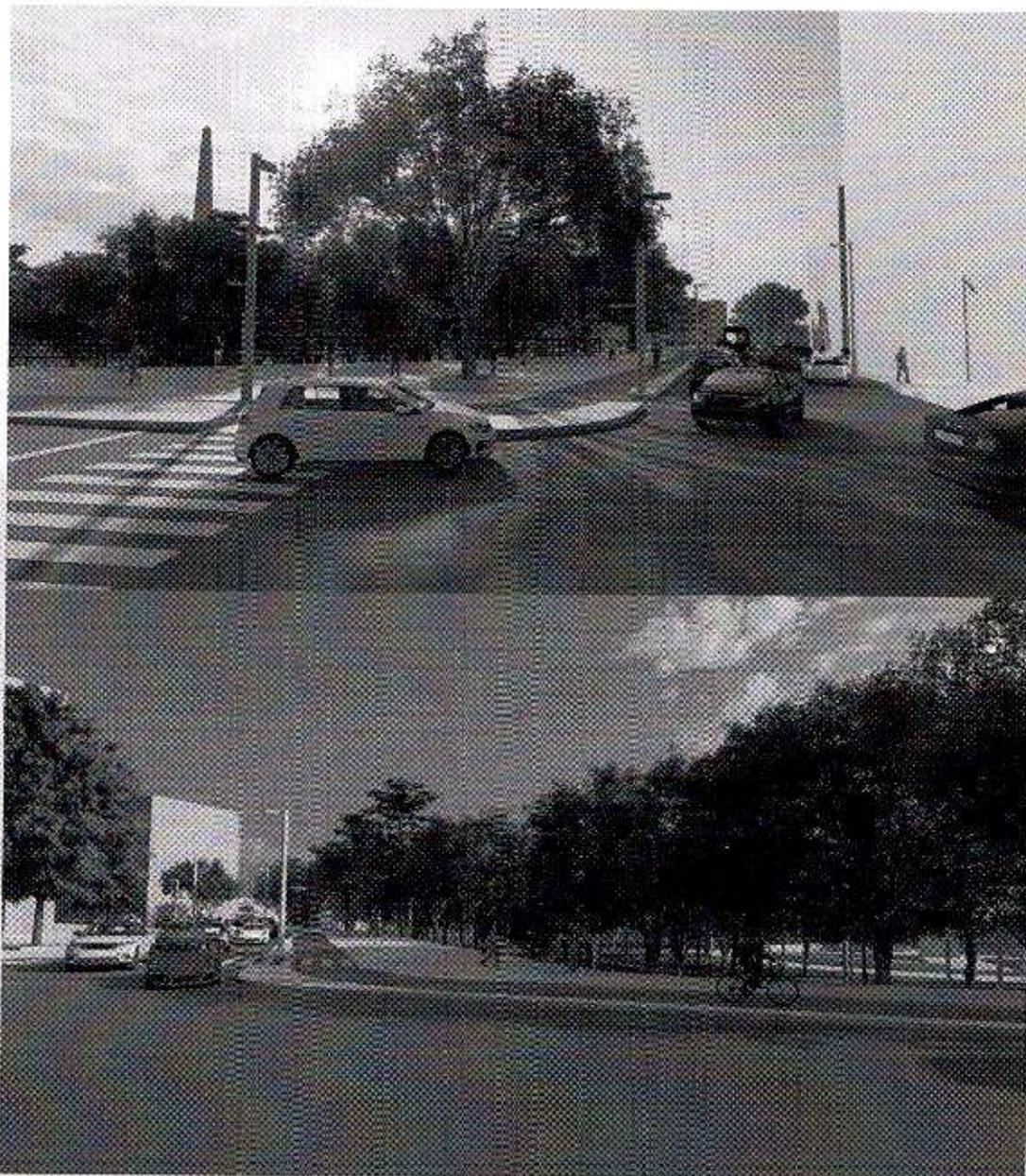
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



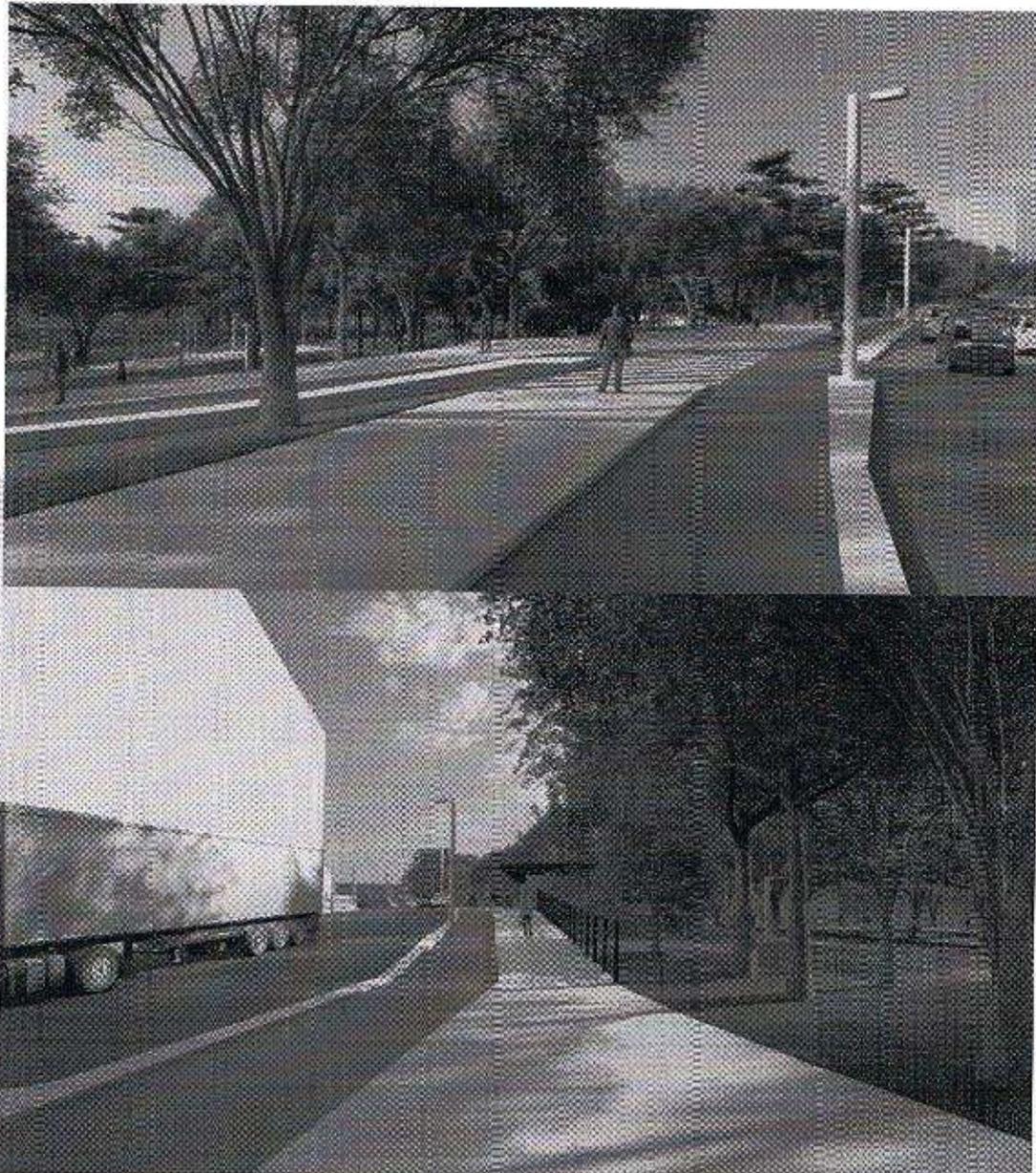
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-968A-05B1> e informe o código A749-6519-968A-05B1





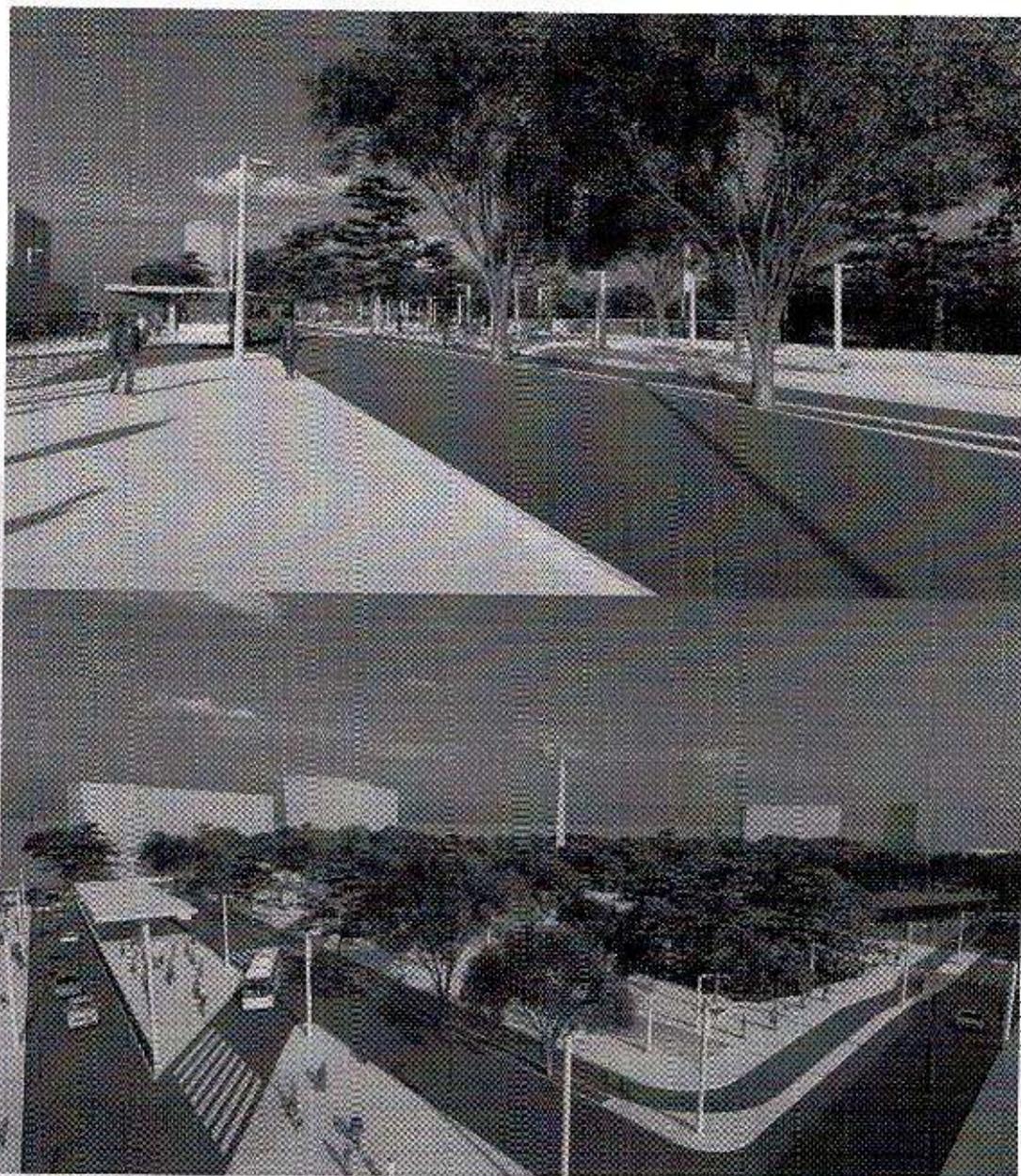
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



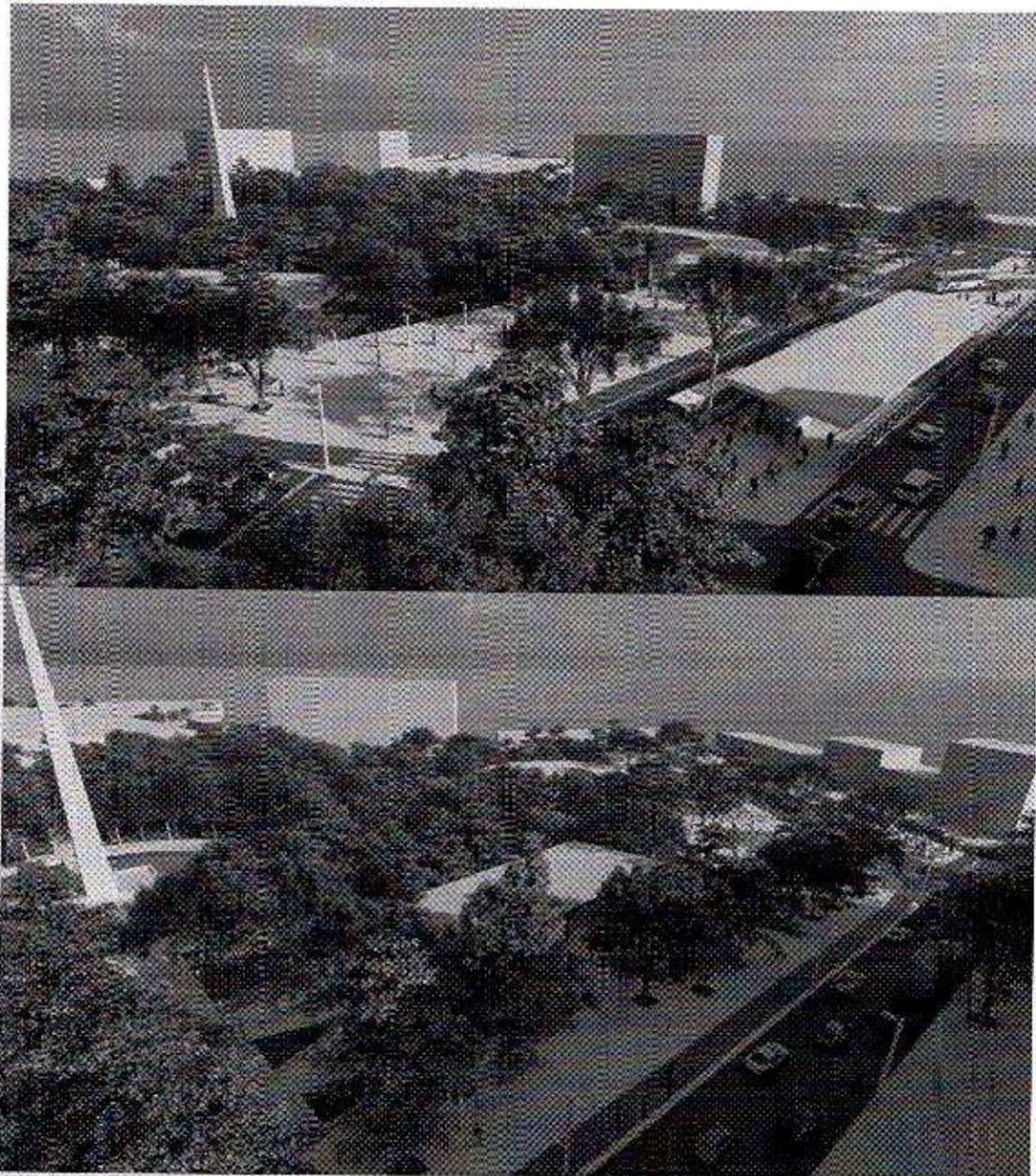


Assinado por 1 pessoa: JOAS MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

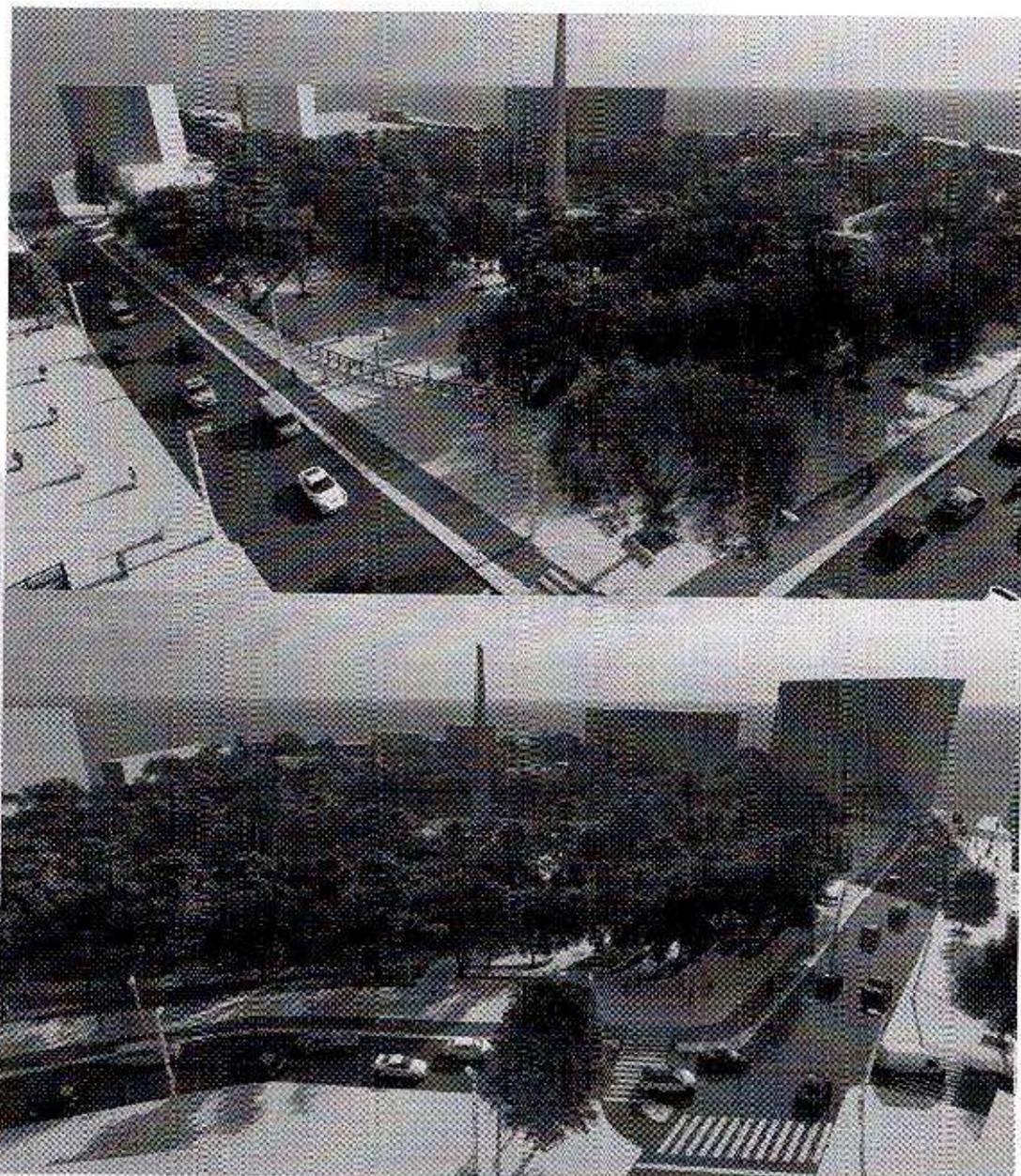




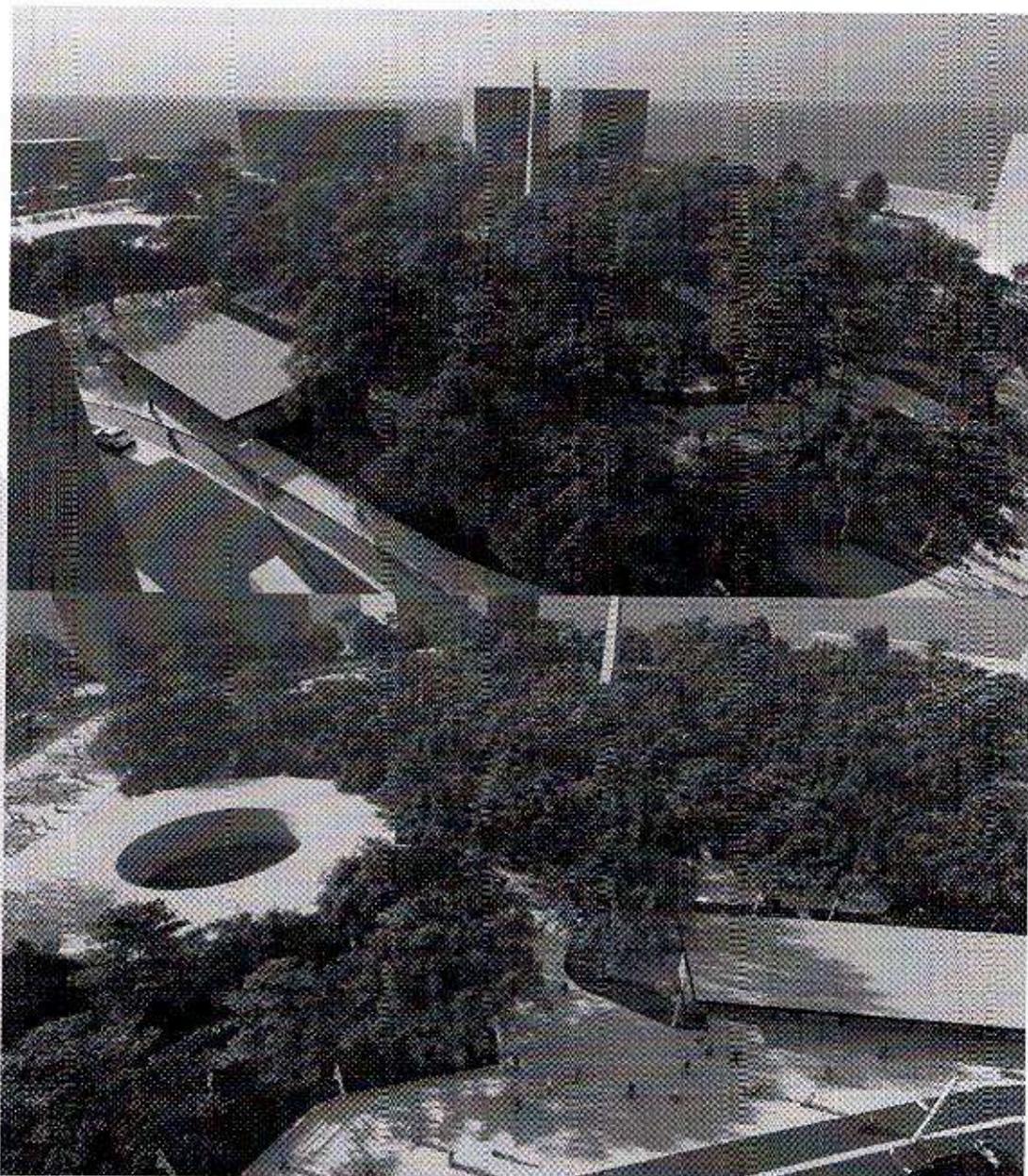
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



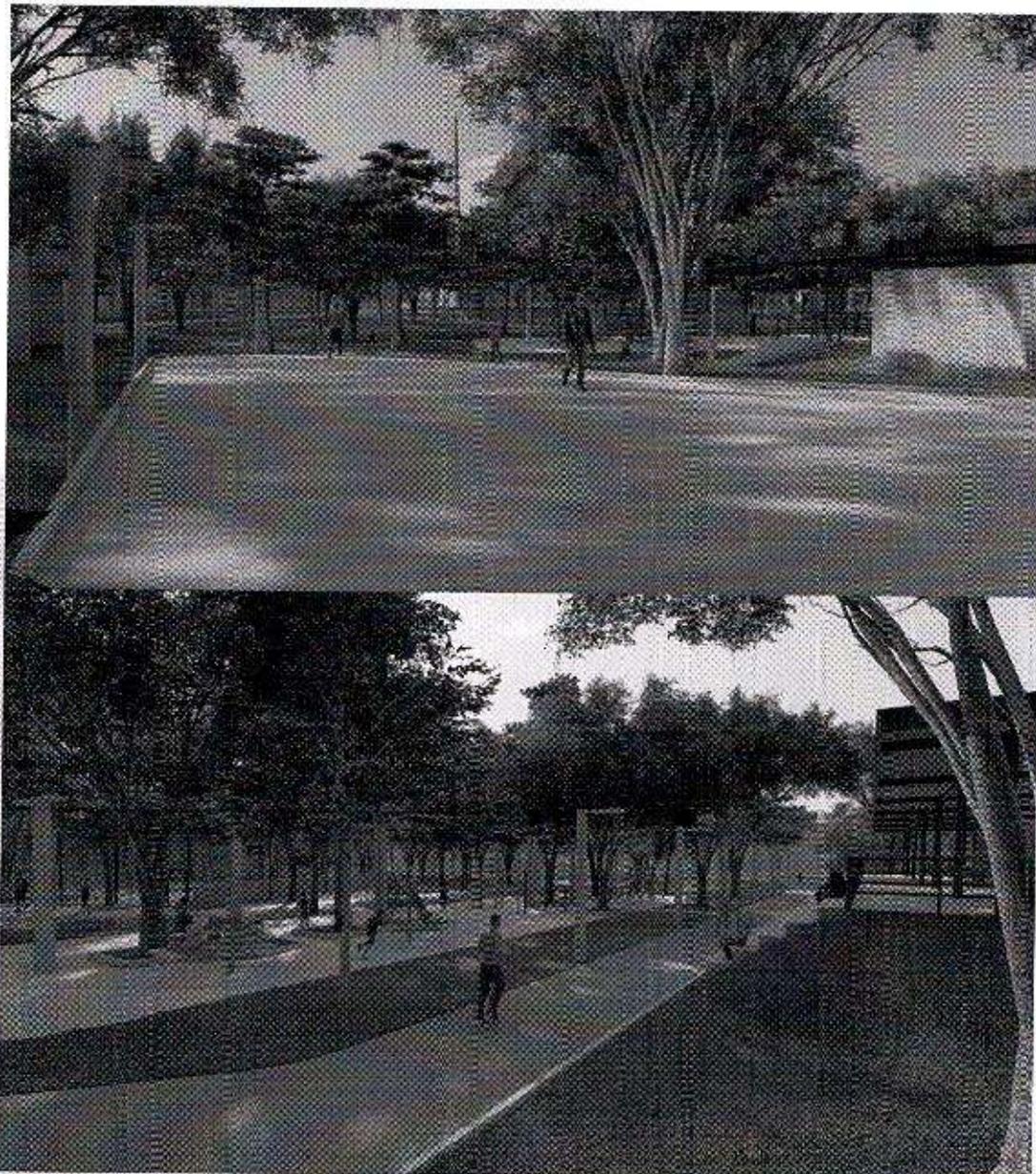
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1dcc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



001127  
SAD  
CPL

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



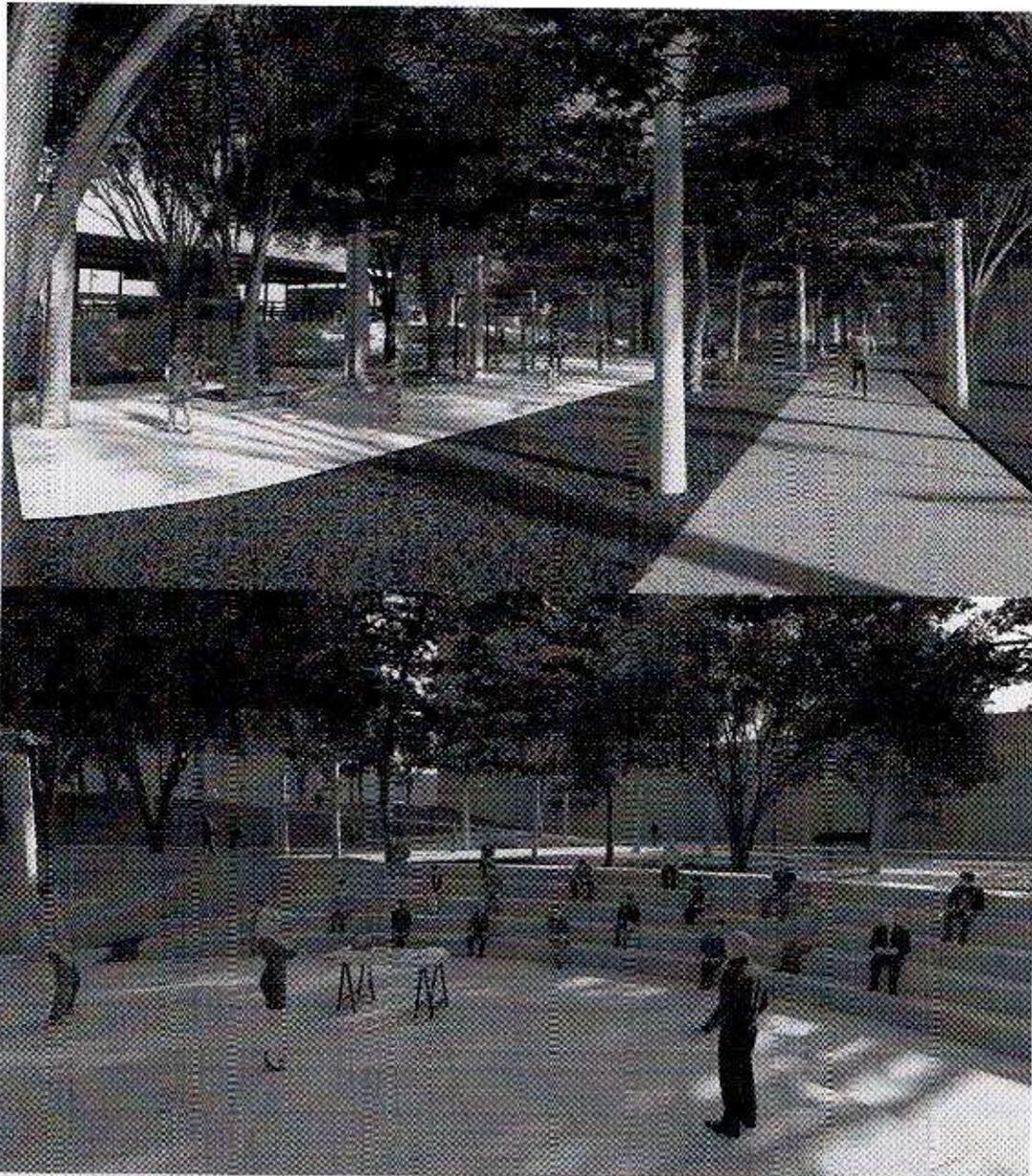


Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

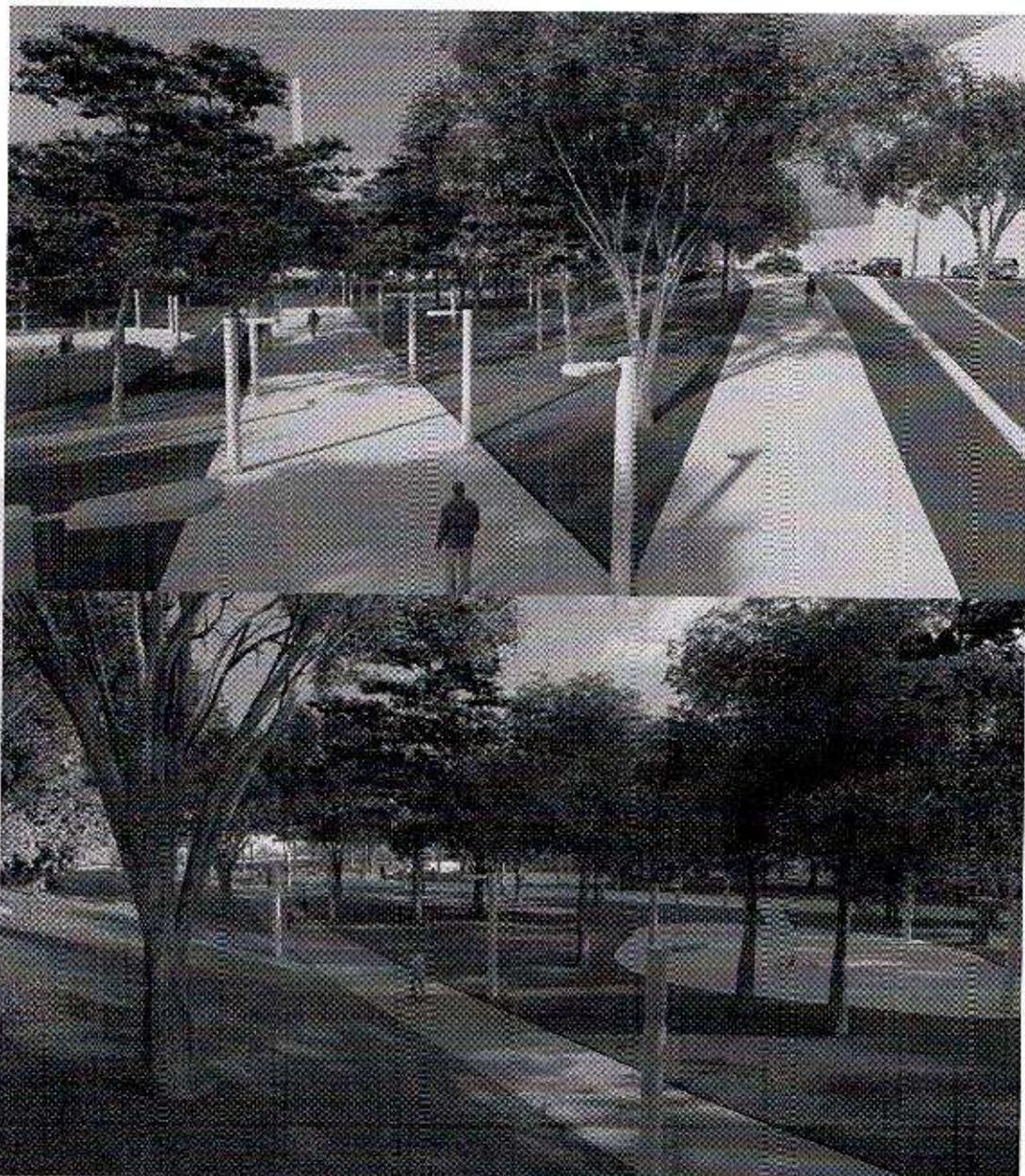


Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



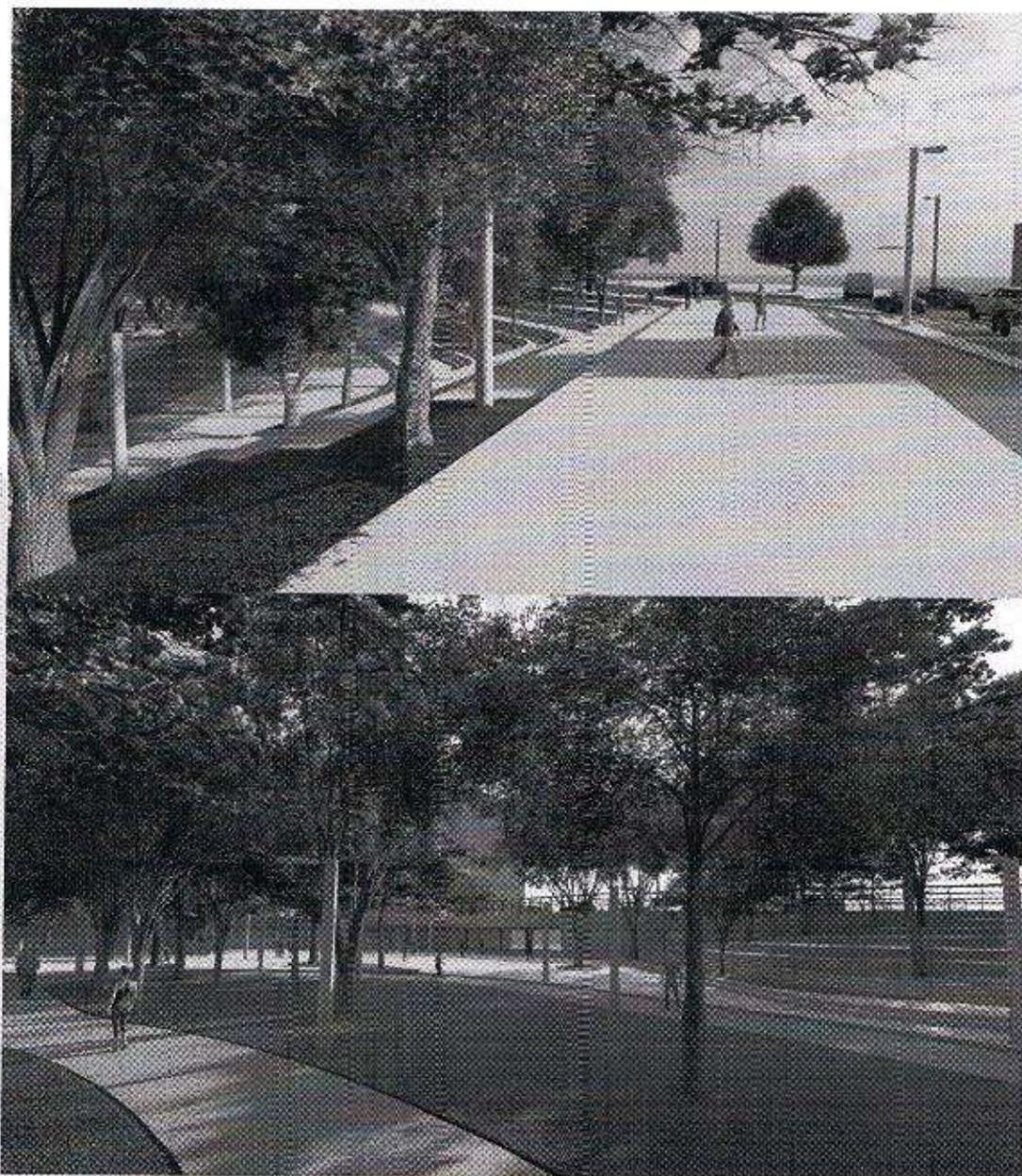


Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1ccc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campanagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

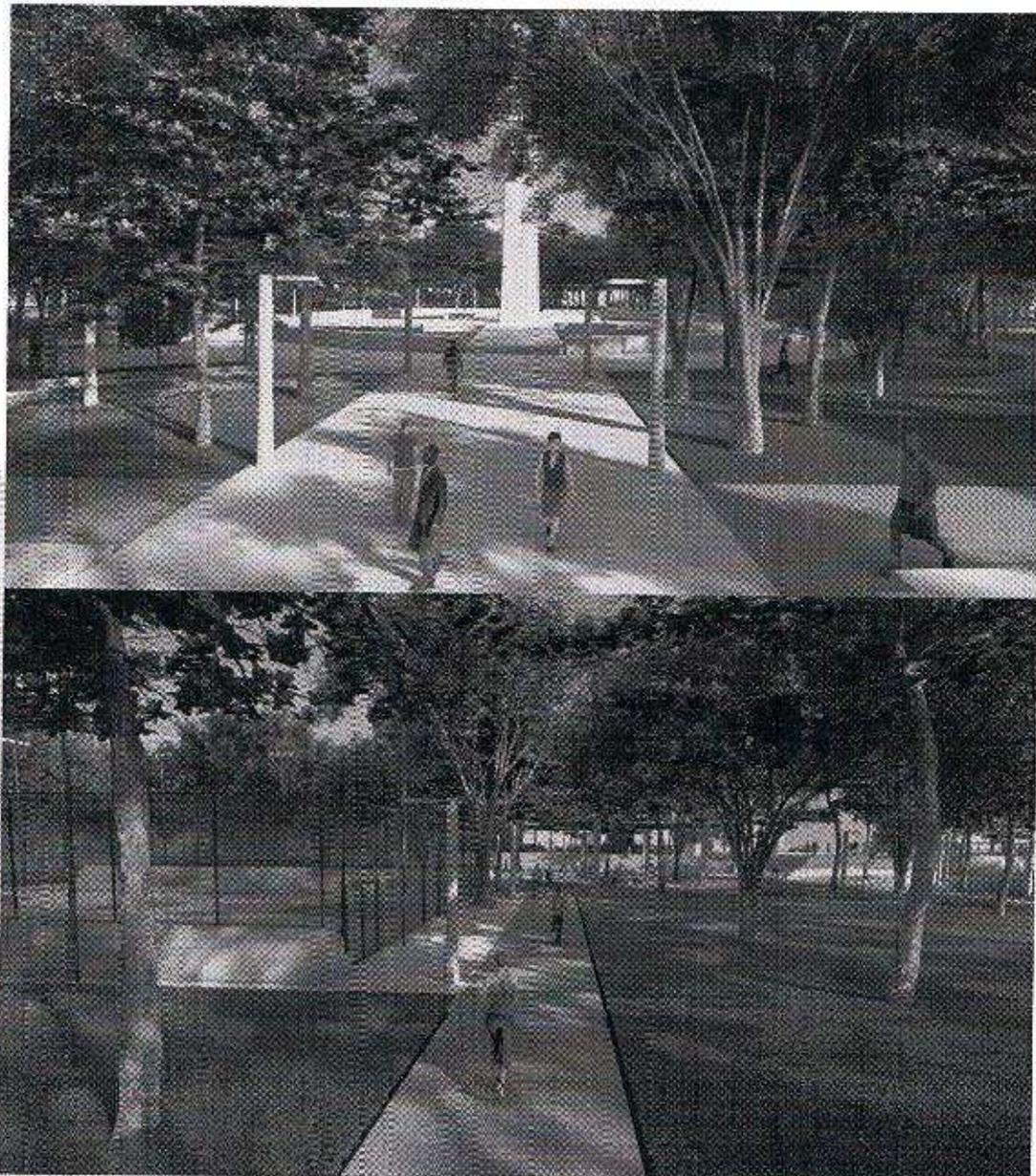
SAD  
001131  
CPL



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO

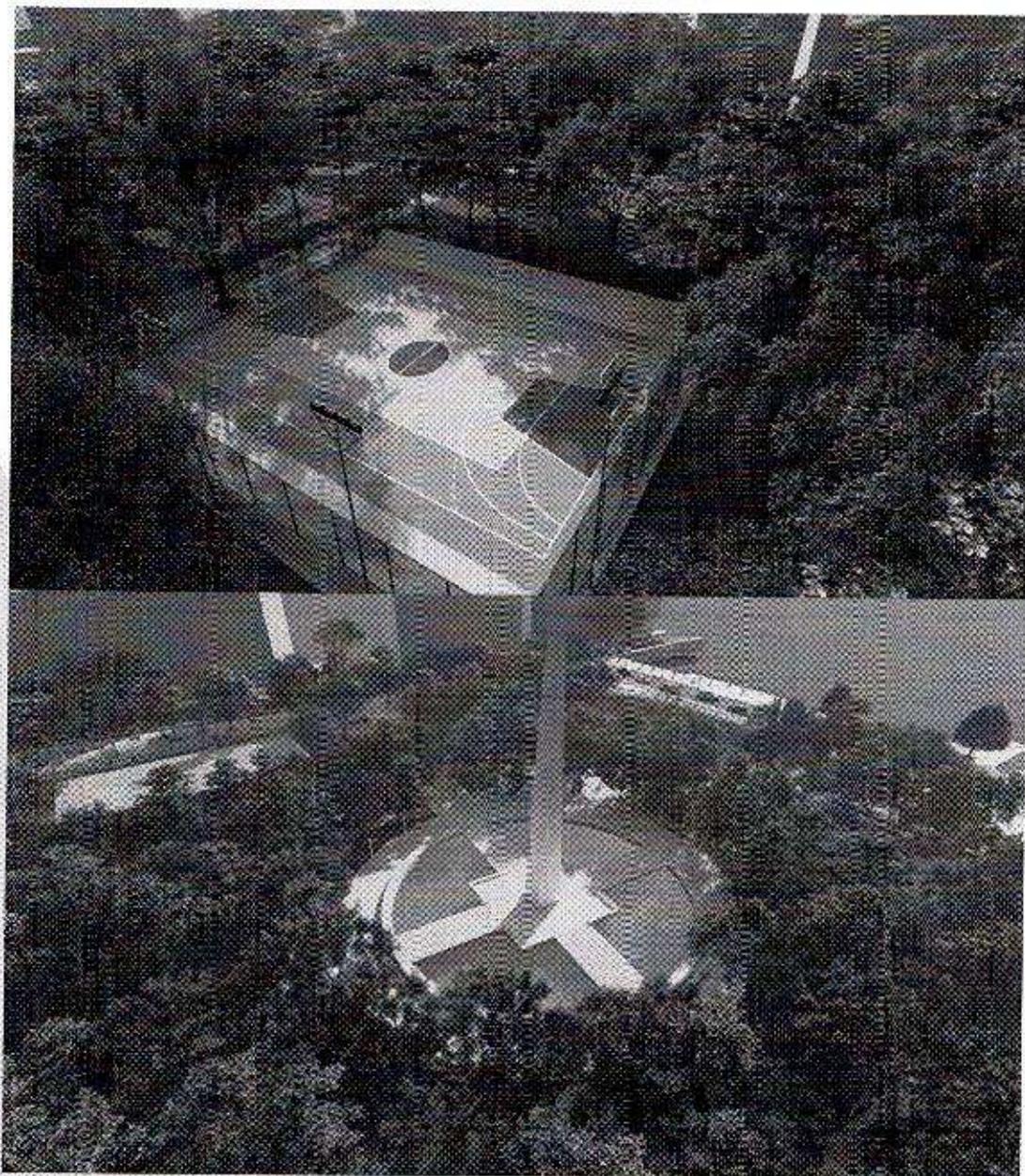
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1





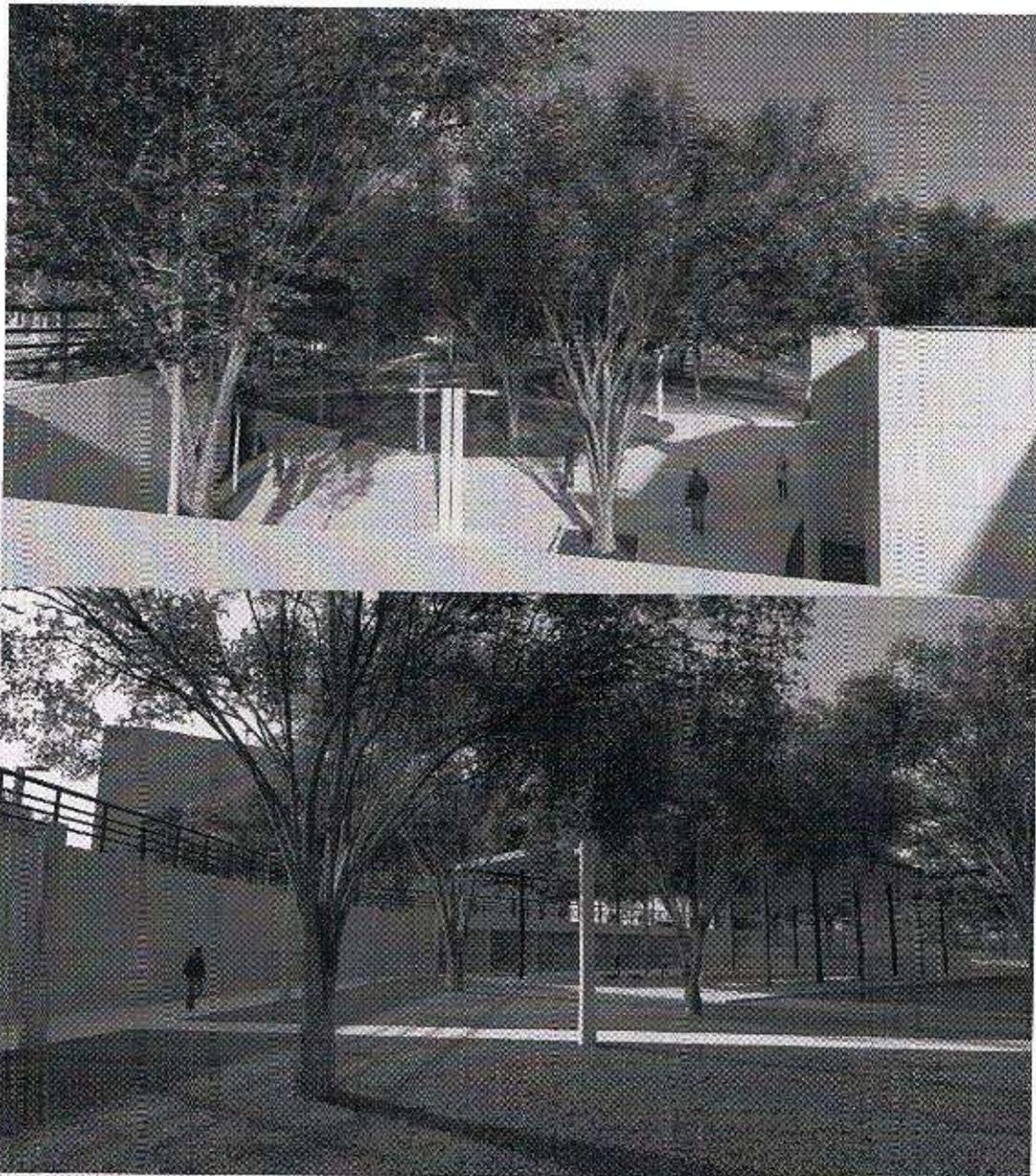
Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



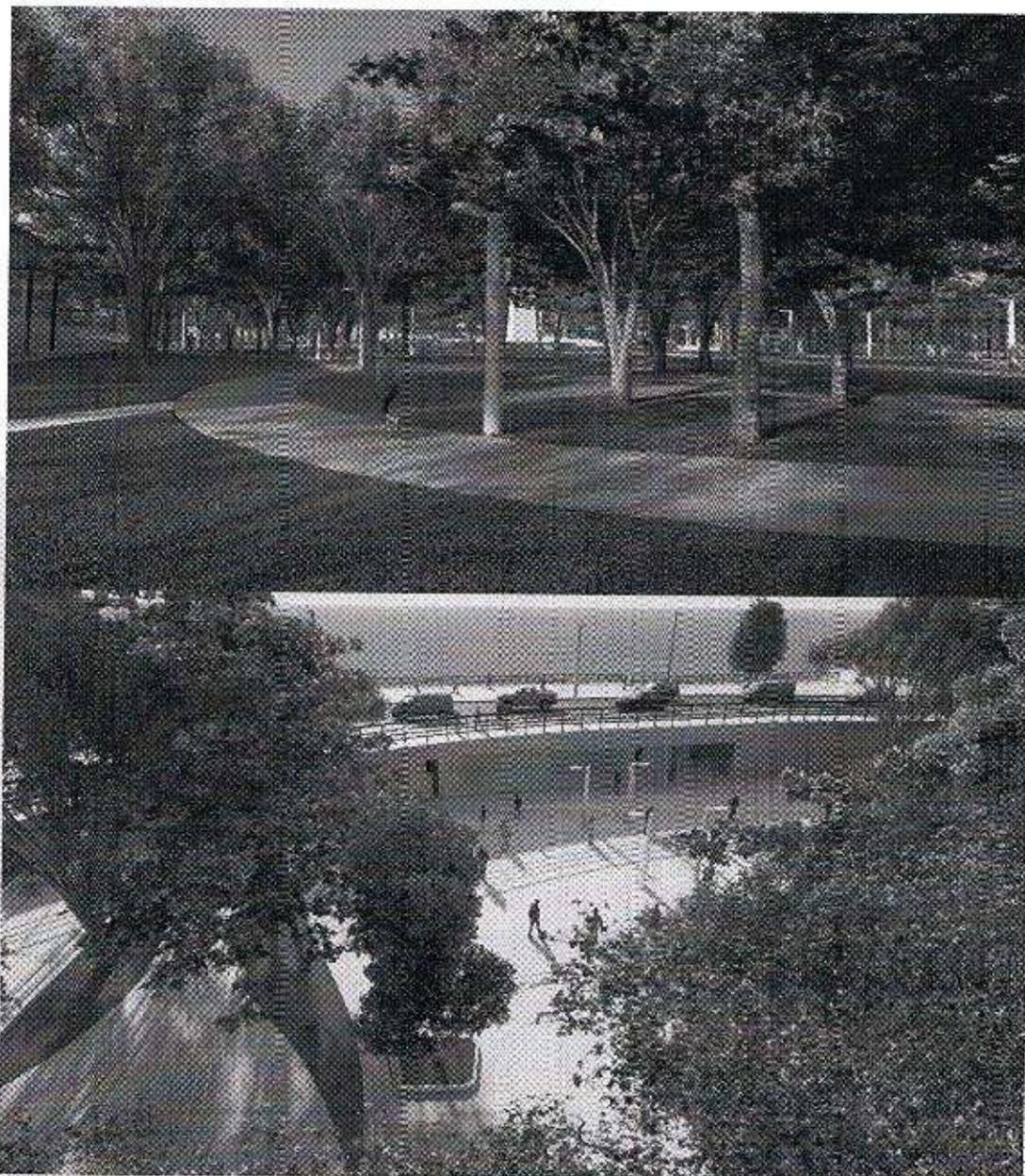


Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1





Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-886A-05B1> e informe o código A749-6519-886A-05B1



03

VOLUME

PARQUE EVALDO CRUZ  
 PROJETO EXECUTIVO  
**TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E  
 DRENAGEM SUPERFICIAL**



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
 Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



## ATECEL – ASSOCIAÇÃO TÉCNICO CIENTÍFICA ERNESTO LUÍS DE O JUNIOR

### **PRESIDENTE**

Milton Bezerra das Chagas Filho

### **VICE-PRESIDENTE**

Edson Guedes da Costa

### **DIRETOR DE PROJETOS**

Francisco Edmar Brasileiro

### **EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

#### **Coordenador Geral**

Camilo Allyson Simões de Farias

Engenheiro Civil

CREA-PB nº 161347047-9

#### **Equipe Técnica**

Gladstone Araújo Bezerra

Engenheiro Civil

CREA-PB nº 160885957-6

Camilo Allyson Simões de Farias

Engenheiro Civil

CREA-PB nº 161347047-9

#### **Colaboradores**

Emanuela Bezerra Pereira

Arquiteta e Urbanista

CAU-PB nº A245578-1

Diego Armando de Sousa Carneiro

Estagiário




Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



## SUMÁRIO

1.	Introdução .....	1
2.	Estudos Preliminares .....	2
2.1.	Estudo Topográfico .....	2
2.2.	Estudo Hidrológico .....	2
3.	Justificativa dos Projetos .....	15
3.1.	Projeto Geométrico .....	15
3.2.	Projeto de Terraplenagem do Túnel .....	15
3.3.	Projeto de Pavimentação .....	16
3.4.	Projeto de Drenagem Superficial .....	20
4.	Especificações de Serviços .....	23
5.	Mapa de Cubação da Escavação do Túnel .....	98
6.	Nota de Serviço da Escavação do Túnel .....	100
7.	Notas de Serviço da Pavimentação das Vias .....	102
8.	Dimensionamento da Drenagem Superficial .....	109
9.	Nota de Serviço da Escavação da Drenagem .....	113
10.	Quantitativos .....	134
11.	Desenhos .....	139



Resinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinegrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



## 1. Introdução

Neste relatório, a ATECEL – Associação Técnico Científica Ernesto Luís de Oliveira Junior apresenta à SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Município de Campina Grande, os projetos de terraplenagem da abertura do túnel de ligação do Parque do Povo com o Parque Evaldo Cruz, e projetos de pavimentação e drenagem superficial das vias de circulação do Parque Evaldo Cruz, localizado no Centro da cidade de Campina Grande-PB.

Os projetos compõem as ações para revitalização do Parque Evaldo Cruz e ampliação da área do Parque do Povo, através da execução de um túnel por baixo da Rua Lino Gomes da Silva, nivelando as áreas dos parques, além da revitalização de 1.636 m de vias que circundam o Parque Evaldo Cruz. As vias possuem dimensões variáveis, classificadas como vias de grande volume de tráfego, com revestimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). Todas as vias estão associadas a passeios e ciclovias, em concreto não estrutural, com dimensões variáveis.



1



## 2. Estudos Preliminares

### 2.1. Estudo Topográfico

Os estudos topográficos foram desenvolvidos pela SEPLAN e entregues em meio digital, no formato DWG. Os dados recebidos apresentam um levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, da área de abrangência do Parque Evaldo Cruz e áreas do entorno, com a locação de grande parte dos elementos ali existentes como edificações, vias, calçadas, postes, árvores, e outras informações julgadas necessárias à elaboração de projetos de engenharia. O levantamento foi disponibilizado georreferenciado, com altitudes verdadeiras.

As curvas de nível foram definidas a cada metro, utilizando o MDT (Modelo Digital de Terreno) para gerar a malha de triangulação, com pontos obtidos do levantamento em locais cadastrados e em pontos específicos do terreno natural.

### 2.2. Estudo Hidrológico

Além de examinar as bacias de contribuição, o presente estudo teve como objetivo coletar e processar dados hidrológicos visando a quantificação das águas pluviais e a obtenção de parâmetros para o dimensionamento de dispositivos de drenagem superficial. Para isso, o estudo baseou-se nas recomendações de DAEE/CETESB (1980)<sup>1</sup>; DNIT (2005, 2006)<sup>2</sup>; SUDERHSA (2002)<sup>3</sup>; Villela e Mattos (1975)<sup>4</sup>.

#### 2.2.1. Área de Estudo

Localizada no Centro de Campina Grande-PB, a área de interesse compreende o Parque Evaldo Cruz, também conhecido como Açude Novo. A delimitação da bacia de contribuição, tomada com base no terreno natural, e a área de estudo estão indicadas na Figura 1.

<sup>1</sup> DAEE/CETESB. *Drenagem urbana: manual de projeto*. 2. ed. ed. São Paulo: [s.n.].

<sup>2</sup> DNIT. *Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem*. 2. ed. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

\_\_\_\_\_. *Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários: escopos básicos / Instruções de serviço*. 3. ed. ed. Rio de Janeiro: [s.n.].

<sup>3</sup> SUDERHSA. *Manual de drenagem urbana: região metropolitana de Curitiba - PR*. Curitiba: [s.n.].

<sup>4</sup> VILLELA, S. M.; MATTOS, A. *Hidrologia aplicada*. [s.l.] McGraw Hill, 1975.



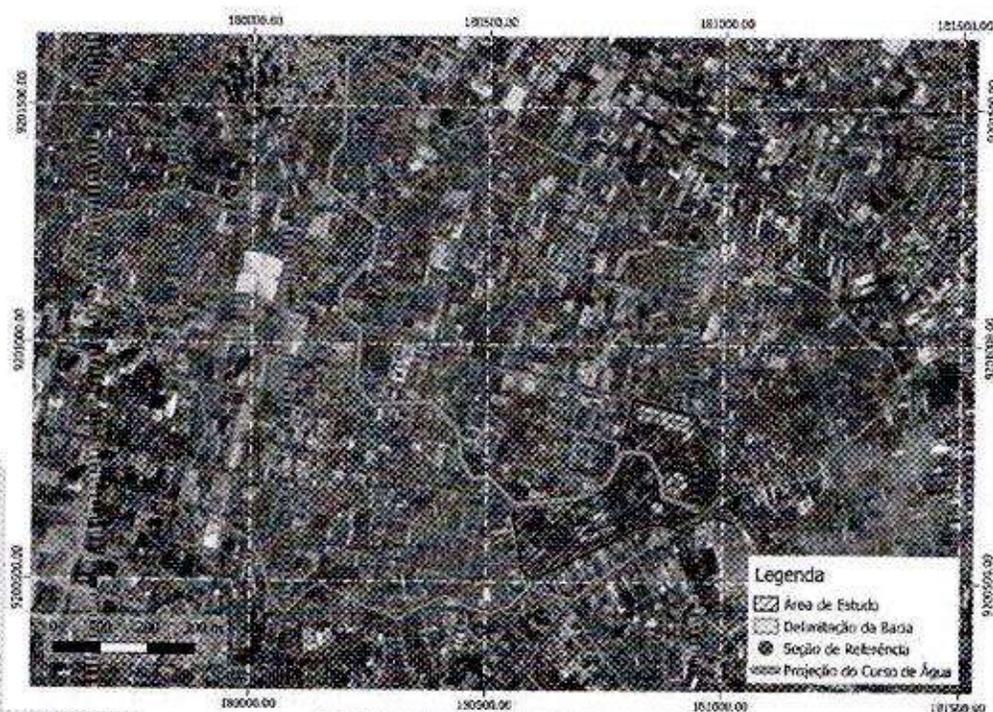


Figura 1 - Localização da área de estudo e delimitação da bacia de contribuição. Fonte: Elaborado a partir de imagem da Missão Topográfica *Radar Shuttle* e do Google (2022)<sup>5</sup>.

### 2.2.2. Dados Hidrológicos

Após consulta ao Portal HidroWeb (ANA, 2022)<sup>6</sup>, identificou-se três estações pluviométricas com dados atualizados nas proximidades da área de estudo: Campina Grande – Bodocongó (Código 735212), Campina Grande – Sandra Cavalcante (Código 735209) e Campina Grande – Alto Branco (Código 735208). Não foram detectados registros de dados fluviométricos.

Ao analisar os polígonos de *Thiessen* para as três estações, percebeu-se que o local de estudo está totalmente inserido na área de influência do posto Campina Grande – Alto Branco. Assim, optou-se por trabalhar com os dados de precipitações deste posto, disponíveis para o período de 1994 a 2018. Falhas notadas em 2017 e 2018 foram preenchidas pelo Método da Ponderação Regional, utilizando-se como referência os postos da vizinhança com códigos 735212 e 735209.

<sup>5</sup> GOOGLE, Google Earth, 2022. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

<sup>6</sup> ANA, Portal HidroWeb. Disponível em: <<https://www.sn.rh.gov.br/hidroweb/>>. Acesso em: 29 jun. 2022.



As precipitações pluviométricas mensais e as distribuições dos números de dias de chuva para os dados do posto em análise (1994-2018) estão dispostas nas Figuras 2 e 3, respectivamente. Na Tabela 1 estão as precipitações máximas diárias registradas na estação pluviométrica de Campina Grande – Alto Branco.

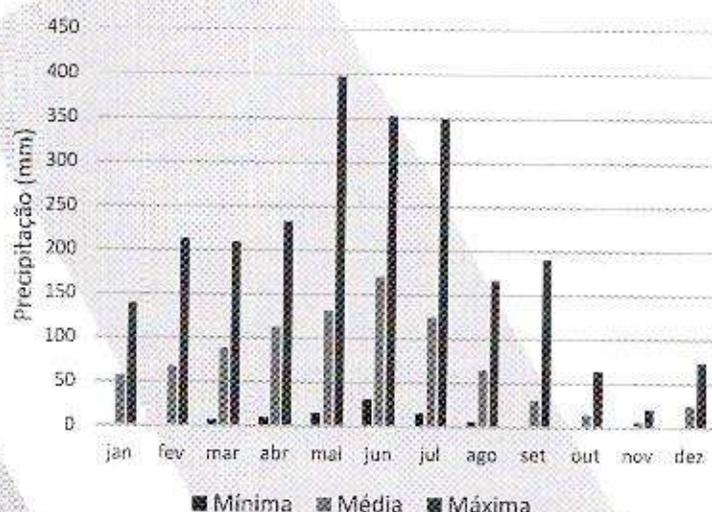


Figura 2 - Precipitações mensais mínimas, médias e máximas observadas na estação de Campina Grande – Alto Branco (1994-2018). Fonte: Autoria Própria (2022).

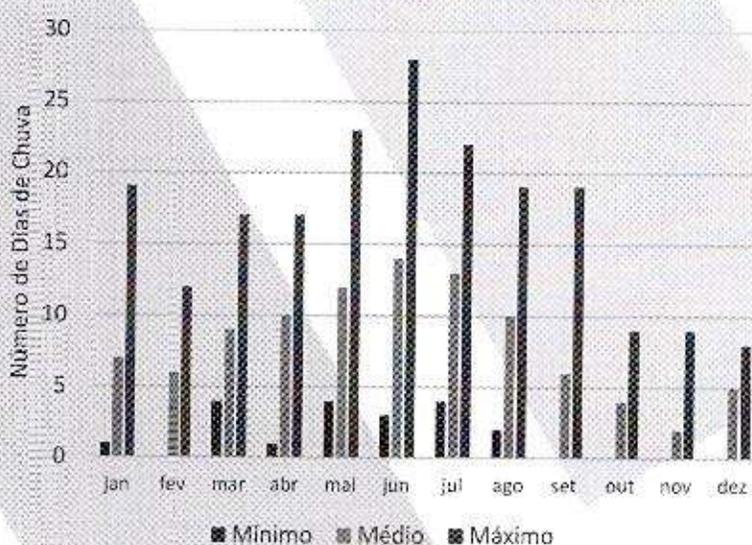


Figura 3 - Distribuição mensal dos números de dias de chuva mínimos, médios e máximos observados na estação de Campina Grande – Alto Branco (1994-2018). Fonte: Autoria Própria (2022).



Tabela 1 - Precipitações máximas diárias registradas na estação pluviométrica de Campina Grande – Alto Branco (1994 a 2018). Fonte: Autoria Própria (2022).

Ano	$P_{m\acute{a}x}^*$ (mm)	Ano	$P_{m\acute{a}x}^*$ (mm)
1994	77,1	2007	65,4
1995	44,1	2008	60,5
1996	86,9	2009	66,6
1997	67,3	2010	70,0
1998	62,4	2011	107,9
1999	95,1	2012	68,3
2000	94,9	2013	70,4
2001	98,0	2014	44,4
2002	58,6	2015	40,0
2003	78,4	2016	70,0
2004	126,6	2017	96,9
2005	77,4	2018	59,9
2006	38,8	-	-

\* $P_{m\acute{a}x}$  = precipitação máxima diária

### 2.2.3. Processamento dos Dados

Para estimar a precipitação diária máxima com base no período de retorno, ajustou-se as probabilidades observadas nos dados da estação pluviométrica Campina Grande – Alto Branco à distribuição Gumbel, conforme metodologia prevista em DNIT (2005) e Guimarães (2011)<sup>7</sup>. Pela Figura 4, percebe-se que a distribuição Gumbel conformou-se adequadamente às probabilidades empíricas.

Com a distribuição Gumbel ajustada, determinou-se as precipitações máximas de um dia para períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 50 e 100 anos. Na sequência, aplicou-se a metodologia de DAEE/CETESB (1980) para desagregar as chuvas de um dia em intervalos de 24 h, 6 h, 1 h, 30 min e 5 min. Como resultado, construiu-se as curvas de precipitação-duração-frequência e intensidade-duração-frequência, com indicações nas Figuras 5 e 6, respectivamente.

<sup>7</sup> GUIMARÃES, R. C. Estatística e probabilidade aplicada à hidrologia. Évora: [s.n.].



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



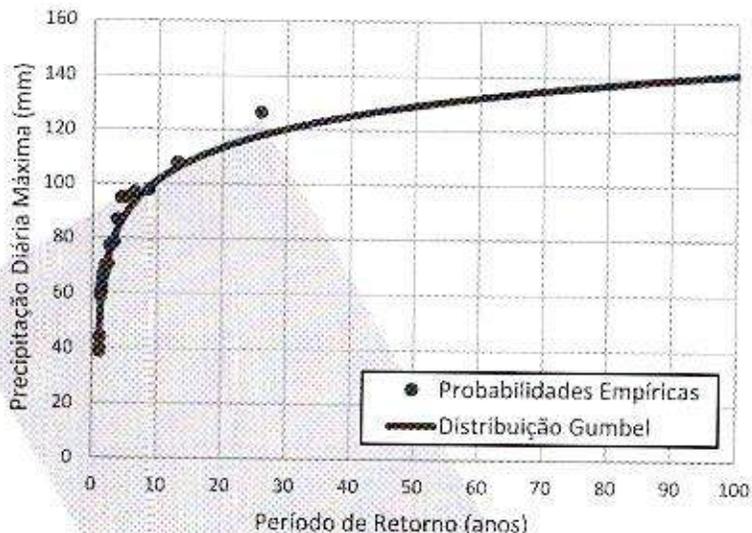


Figura 4 - Precipitação diária máxima versus período de retorno considerando as probabilidades empíricas e a distribuição Gumbel ajustada. Fonte: Autoria Própria (2022).

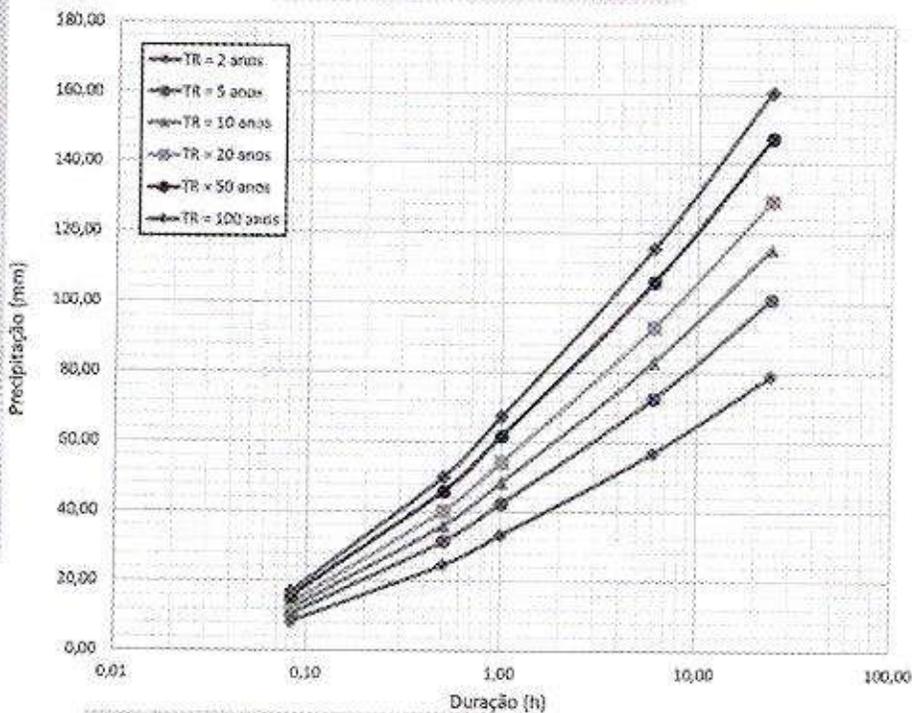


Figura 5 - Curvas de precipitação-duração-frequência para os dados da estação pluviométrica de Campina Grande - Alto Branco (1994-2018). Fonte: Autoria Própria (2022).



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-886A-05B1> e informe o código A749-6519-886A-05B1



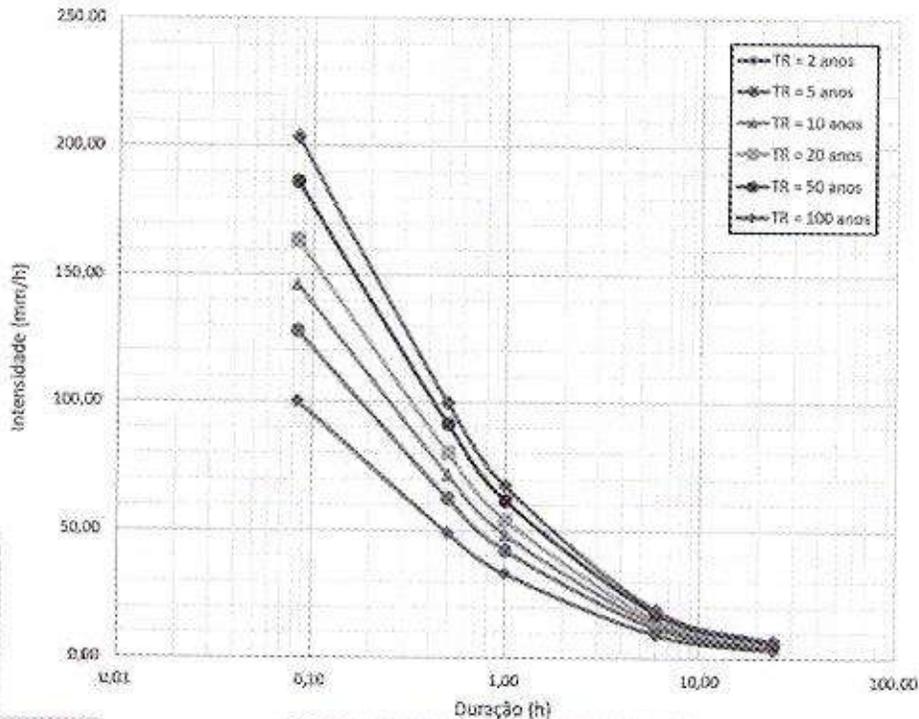


Figura 6 - Curvas de intensidade-duração-frequência para os dados da estação pluviométrica de Campina Grande – Alto Branco (1994-2018). Fonte: Autoria Própria (2022).

Com as informações obtidas, calibrou-se a equação de chuvas intensas, representada na Equação 1. Para isso, maximizou o coeficiente de *Nash-Sutcliffe*, que varia entre  $-\infty$  e um, sendo melhor à medida que se aproxima de um (Nash e Sutcliffe, 1970)<sup>8</sup>.

$$i = \frac{K \cdot TR^m}{(t + B)^\pi} \quad (1)$$

sendo  $i$  a intensidade máxima média da chuva em mm/h;  $TR$  o período de retorno em anos;  $t$  a duração da chuva em min; e  $K$ ,  $m$ ,  $B$  e  $\pi$  os parâmetros de calibração para os dados da estação pluviométrica.

Na Figura 7 apresenta-se o gráfico de dispersão entre intensidades de chuvas observadas e calculadas. Verifica-se que os parâmetros foram eficientemente

<sup>8</sup> NASH, J. E.; SUTCLIFFE, J. V. River flow forecasting through conceptual models part I – A discussion of principles. *Journal of Hydrology*, v. 10, n. 3, p. 282–290, 1 abr. 1970.



calibrados, gerando um coeficiente de *Nash-Sutcliffe* próximo da unidade. Os valores dos parâmetros também foram compatíveis com os encontrados por Campos et al. (2017)<sup>9</sup> para o município de Campina Grande.

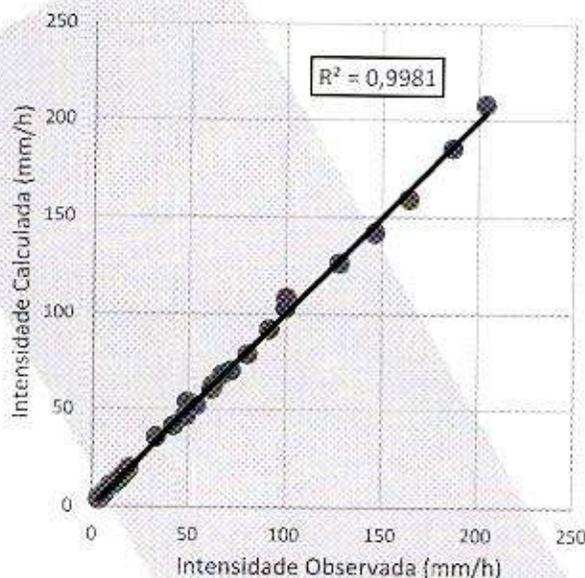


Figura 7 - Gráfico de dispersão entre intensidades de chuvas observadas e calculadas pela equação calibrada. Fonte: Autoria Própria (2022).

#### 2.2.4. Determinação das descargas das bacias

Os estudos para fins de projeto consistem basicamente na estimativa do regime pluviométrico da região e na avaliação das vazões de cheia a que serão submetidos os dispositivos de drenagem.

Como não existem dados fluviométricos e a bacia de contribuição é considerada pequena (inferior a 2 km<sup>2</sup>), adotou-se, conforme recomendado em DNIT (2005, 2006) e SUDERHSA (2002), o Método Racional para obtenção das vazões de projeto (Equação 2).

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot i \cdot A \quad (2)$$

<sup>9</sup> CAMPOS, A. R. et al. Estimate of intense rainfall equation parameters for rainfall stations of the Paraíba State, Brazil. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 47, n. 1, p. 15-21, 1 jan. 2017.



em que  $Q$  é a vazão ou descarga máxima, em  $m^3/s$ ;  $C$  é o coeficiente de escoamento superficial, adimensional;  $i$  a intensidade máxima da chuva em  $mm/h$ ; e  $A$  é a área da bacia de contribuição/captação, em  $km^2$ .

De acordo com SUDERHSA (2002), o coeficiente de escoamento superficial pode ser estimado com base no tipo de superfície (Tabela 2). Como as bacias de captação encontram-se em uma área altamente urbanizada, assumiu-se um coeficiente de escoamento igual a 0,95.

Tabela 2 - Coeficientes de escoamento para superfícies urbanas. Fonte: SUDERHSA (2002).

Tipo de Superfície	Valor Recomendado	Faixa de Variação
Concreto, asfalto e telhado	0,95	0,90 – 0,95
Paralelepípedo	0,70	0,58 – 0,81
Blockets	0,78	0,70 – 0,89
Concreto e asfalto poroso	0,03	0,02 – 0,05
Solo compactado	0,66	0,59 – 0,79
Matos, parques e campos de esporte	0,10	0,05 – 0,20
Gramma – solo arenoso	0,10	0,08 – 0,18
Gramma – solo argiloso	0,20	0,15 – 0,30

Conforme visto na Equação (1), para se calcular a intensidade da chuva é preciso conhecer o seu tempo de duração. No Método Racional admite-se que o tempo de duração da chuva é igual ao tempo de concentração da bacia (SUDERHSA, 2002). Considerando que as bacias de contribuição são pequenas, aplicou-se a fórmula de Kirpich (DNIT, 2005; SUDERHSA, 2002) para o cálculo do tempo de concentração (Equação 3).

$$t_c = 57 \cdot \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385} \quad (3)$$

onde  $t_c$  é o tempo de concentração, em min;  $L$  é o comprimento do curso de água principal da bacia, em km; e  $H$  é a diferença de elevação entre o ponto mais remoto da bacia e a sua seção de referência, em m. Para valores inferiores a 10 min, adotou-se  $t_c = 10$  min (SUDERHSA, 2002).



Os períodos de retorno foram estimados com base nas características de ocupação da área em estudo, conforme Tabela 3.

Não há informações precisas ou projetos disponíveis sobre os sistemas de drenagem existentes. Para os casos em que não foi possível constatar detalhes dos dispositivos, determinou-se as bacias de contribuição com base no terreno natural.

Tabela 3 - Períodos de retorno para sistemas urbanos. Fonte: SUDERHSA (2002).

Sistema	Caraterística	Intervalo (anos)	Valor Recomendado (anos)
Microdrenagem	Residencial	2 – 5	2
	Comercial	2 – 5	2
	Áreas de prédios públicos	2 – 5	2
	Áreas comerciais e avenidas	2 – 10	2
	Aeroporto	5 – 10	5
Macro-drenagem		10 – 50	10

#### 2.2.5. Situações particulares

Identificou-se a existência de canais cobertos com lajes – o que impediu a adequada inspeção das suas dimensões e declividades – no interior do Parque Evaldo Cruz. Por meio de visitas *in loco*, detectou-se dois canais coletores partindo de pontos nas proximidades do estabelecimento “O Madrugão Lanches” e da Secretaria Municipal da Cultura de Campina Grande. Ambas as estruturas hidráulicas, com larguras estimadas em 3 m, recebem contribuições de vários pontos da cidade e unem-se para formar um novo canal, aqui denominado de Canal do Parque do Povo. Este canal maior, com aproximadamente 5 m de largura, atravessa a rua Lino Gomes da Silva no sentido Parque Evaldo Cruz – Parque do Povo. Nas Figura 8-10 estão as localizações das pontas iniciais dos canais coletores e do Canal do Parque do Povo.



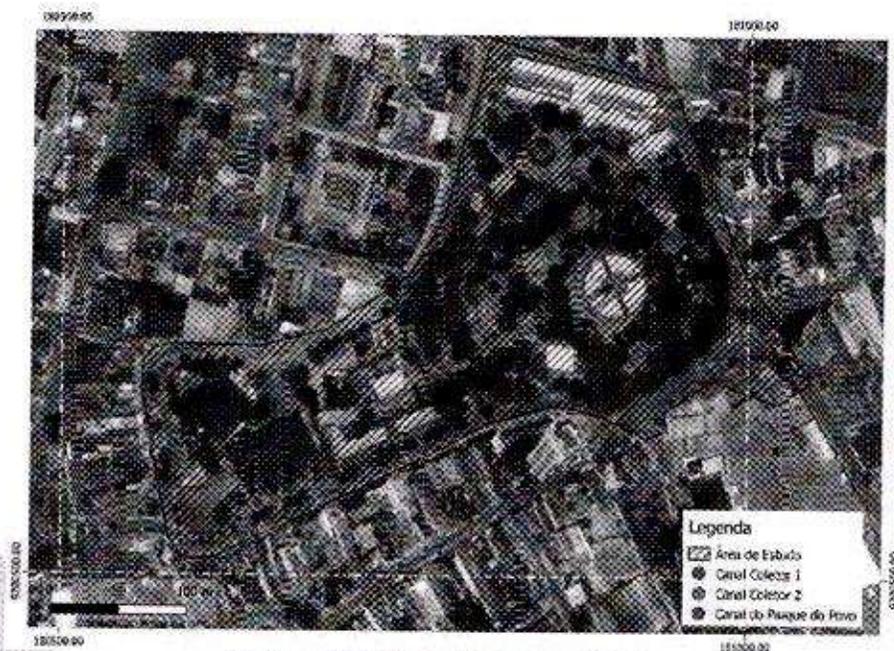


Figura 8 - Localização das pontas iniciais dos canais coletores e do Canal do Parque do Povo. Fonte: Elaborado a partir de imagem da Missão Topográfica Radar Shuttle e do Google (2022).



Figura 9 - Pontas iniciais, cobertas com lajes, do Canal Coletor 1 (esquerda) e do Canal Coletor 2 (direita) no Parque Evaldo Cruz. Fonte: Autoria Própria (2022).



Figura 10 - Laje do Canal do Parque do Povo na rua Dr. João Moura. Fonte: Imagem do Google (2022).



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Com a impossibilidade de inspeção, já que seria necessário quebrar as lajes de cobertura dos canais, e a ausência de informações e de projetos acerca dos sistemas de drenagem existentes, as condições reais de funcionamento dos canais só poderão ser constatadas durante a execução das obras de revitalização e de requalificação do Parque Evaldo Cruz.

Ainda assim, no intuito de verificar quais seriam as possibilidades de funcionamento dos canais, traçou-se as suas bacias de captação com base no terreno natural (Figura 11) e estimou-se os tempos de concentração, áreas de contribuição e vazões/descargas máximas projetadas (Tabela 4).

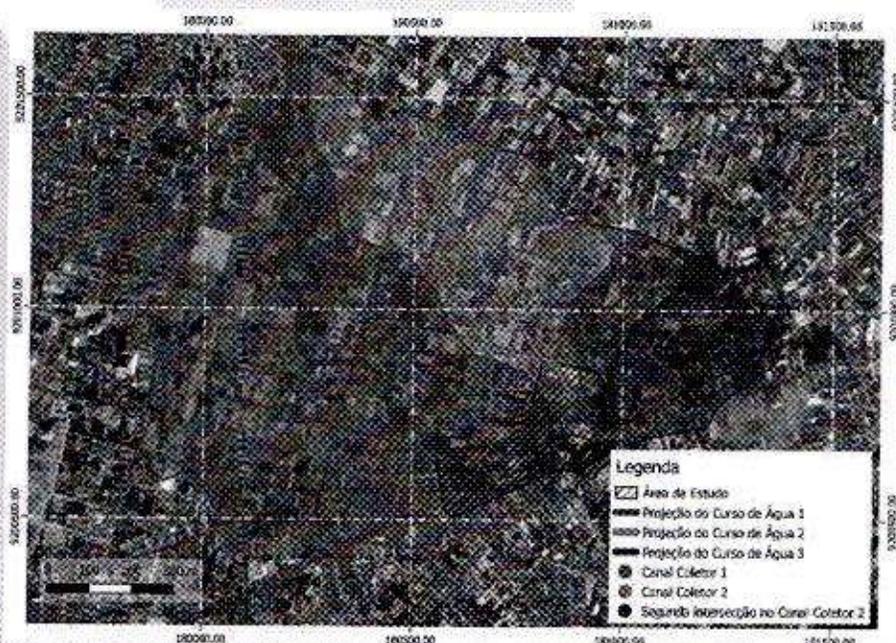


Figura 11 - Projeção das áreas que contribuem para os canais existentes. Fonte: Autoria Própria (2022).

Tabela 4 - Estimativa dos tempos de concentração das bacias projetadas, áreas de contribuição e vazões para os canais existentes. Fonte: Autoria Própria (2022).

Dispositivo	Tempo de Concentração* Estimado para Bacia Projetada (min)	Área de Contribuição Estimada (km <sup>2</sup> )	Vazão Estimada (m <sup>3</sup> /s)**
Canal do Parque do Povo	24	1,2086	25,23
Canal Coletor 1	21	0,7495	16,73
Canal Coletor 2	11	0,4449	13,15

\* Utilizando a fórmula de Kirpich (DNIT, 2005; SUDERHSA, 2002).

\*\* Considerando o Método Racional com TR = 10 anos e C = 0,95.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacaol/A749-6519-886A-05B1> e informe o código A749-6519-886A-05B1



Utilizando a Equação de Manning (SUDERHSA, 2002) – assumindo que os canais são retangulares com seções regulares, com coeficiente de rugosidade de Manning igual a 0,013 (concreto) e dimensionados para um período de retorno de 10 anos e coeficiente de escoamento igual a 0,95 – verificou-se as condições de declividade, altura de lâmina e velocidade do fluxo de água (Tabelas 5-7).

Tabela 5 - Possibilidades de funcionamento do Canal Coletor 1 para diferentes declividades.  
Fonte: Autoria Própria (2022).

Declividade do Canal (%)	Largura do Canal (m)	Altura da Lâmina de Água (m)*	Velocidade do Fluxo de Água (m/s)*
0,10	3,00	2,41	2,31
0,20	3,00	1,84	3,03
0,30	3,00	1,58	3,54
0,40	3,00	1,42	3,94
0,50	3,00	1,30	4,28
0,60	3,00	1,22	4,57
0,70	3,00	1,15	4,84
0,80	3,00	1,10	5,08**
0,90	3,00	1,05	5,30**
1,00	3,00	1,01	5,50**

\*Assumindo o canal retangular com seção regular, coeficiente de rugosidade de Manning = 0,013, TR = 10 anos e C = 0,95.

\*\*Recomenda-se que as velocidades máximas em canais não ultrapassem 5 m/s (SUDERHSA, 2002).

Tabela 6 - Possibilidades de funcionamento do Canal Coletor 2 para diferentes declividades.  
Fonte: Autoria Própria (2022).

Declividade do Canal (%)	Largura do Canal (m)	Altura da Lâmina de Água (m)*	Velocidade do Fluxo de Água (m/s)*
0,10	3,00	2,00	2,19
0,20	3,00	1,53	2,86
0,30	3,00	1,32	3,33
0,40	3,00	1,19	3,70
0,50	3,00	1,09	4,01
0,60	3,00	1,02	4,28
0,70	3,00	0,97	4,52
0,80	3,00	0,92	4,74
0,90	3,00	0,89	4,94
1,00	3,00	0,85	5,13**

\*Assumindo o canal retangular com seção regular, coeficiente de rugosidade de Manning = 0,013, TR = 10 anos e C = 0,95.

\*\*Recomenda-se que as velocidades máximas em canais não ultrapassem 5 m/s (SUDERHSA, 2002).



Tabela 7 - Possibilidades de funcionamento do Canal do Parque do Povo para diferentes declividades.  
Fonte: Autoria Própria (2022).

Declividade do Canal (%)	Largura do Canal (m)	Altura da Lâmina de Água (m)*	Velocidade do Fluxo de Água (m/s)*
0,10	5,00	1,95	2,59
0,20	5,00	1,52	3,32
0,30	5,00	1,32	3,82
0,40	5,00	1,19	4,22
0,50	5,00	1,11	4,56
0,60	5,00	1,04	4,85
0,70	5,00	0,99	5,11**
0,80	5,00	0,94	5,35**
0,90	5,00	0,91	5,56**
1,00	5,00	0,88	5,76**

\*Assumindo o canal retangular com seção regular, coeficiente de rugosidade de Manning = 0,013, TR = 10 anos e C = 0,95.

\*\*Recomenda-se que as velocidades máximas em canais não ultrapassem 5 m/s (SUDERHSA, 2002).

Ao avaliar as Tabelas 5-7, percebe-se que, a depender das dimensões e das declividades encontradas durante a execução das obras, os canais poderão atender às pressões pluviais da área de estudo. Caso os canais não permitam o transporte das descargas estimadas na Tabela 4 ou exista outras contribuições significantes não detectadas, recomenda-se uma atualização deste estudo e o redimensionamento das estruturas de micro e macrodrenagem.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://com.pinnagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



### 3. Justificativa dos Projetos

#### 3.1. Projeto Geométrico

O projeto geométrico foi elaborado em conformidade com o *layout* de revitalização do parque elaborado pela equipe de arquitetos da SEPLAN, bem como em função dos greides existentes e das condições favoráveis de escoamento superficial. Foram fixadas as características geométricas das plataformas, e em particular, da pista de rolamento, em função das diretrizes da reforma.

No projeto de execução são apresentados desenhos em planta e em perfil nas escalas apropriadas. Em planta estão indicados os eixos de locação e, em perfil, as cotas dos greides projetados, referentes à plataforma final do pavimento, obtida após a execução do revestimento.

Nas notas de serviço, são apresentados o número da estaca, a cota do pavimento atual no eixo e os afastamentos a partir do eixo (*offset*) e suas respectivas cotas. Os resultados obtidos a partir do traçado geométrico são apresentados nas NOTAS DE SERVIÇOS, em anexo.

#### 3.2. Projeto de Terraplenagem do Túnel

A elaboração do Projeto de Terraplenagem teve como objetivo encontrar uma solução que permitisse a ligação do piso do Parque do Povo ao piso da área interna do Parque Evaldo Cruz, com uma concordância suave e o mais plana possível, obedecendo as diretrizes de implantação do Projeto Arquitetônico.

A contenção da escavação do túnel será feita pelas estacas da estrutura da ponte, e a execução das estacas e do corte exige cuidados, em função da grande quantidade de ocupação no entorno, além de equipamentos de infraestrutura como: adutoras, redes de esgotamento, rede de água pluvial, rede de distribuição elétrica etc.

Os detalhes do projeto de terraplenagem estão apresentados em planta, perfil e seções transversais. Na planta estão apresentados a localização do túnel, com indicação do eixo e delimitação da área de corte. Em perfil consta a indicação do greide projetado para a concordância entre os parques.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1>



Na nota de serviço são apresentados o número da estaca, a cota do terreno natural no eixo e os afastamentos a partir do eixo (*offset*) e suas respectivas cotas. No quadro de cubação estão apresentadas as áreas de corte para cada estaca e os volumes correspondentes.

### 3.3. Projeto de Pavimentação

As ruas do entorno do Parque Evaldo Cruz já são pavimentadas com CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), subentendendo-se que o pavimento foi dimensionado para atender ao tráfego atuante. O pavimento existente já apresenta deterioração e problemas como: desgaste, trincas, remendos e afundamentos em alguns pontos. E isso, associado às modificações propostas no projeto de revitalização, justifica a restauração desse revestimento.

Em visitas ao local, foi possível verificar, de forma visual, um histórico de inúmeros eventos de recapeamento (Figuras 12-18), que deixou o pavimento mais alto que os passeio em alguns pontos, o que afeta o funcionamento dos dispositivos de drenagem e a acessibilidade, além de aumentar o risco de afundamento plástico e a propagação de trincas. A fresagem das camadas de revestimento existentes é indicada nesse caso, pois irá reestabelecer o greide original da via, corrigir alterações de inclinação, e eliminar quaisquer outros defeitos do revestimento existentes.

A fresagem consiste no corte ou desbaste do pavimento existente, por meio de processo mecânico realizado a quente ou a frio, podendo haver a reutilização do material proveniente da fresagem. O material deverá ser estocado em local indicado pela fiscalização, e deverá ser estudado, com o objetivo de avaliar sua reutilização, com a correção dos parâmetros necessários, na composição da camada de recapeamento.

A espessura da fresagem depende da quantidade de camadas de recapeamento existente, sendo recomendado a remoção das camadas de revestimento em toda extensão da via, sem atingir a camada de base (deixando uma espessura  $\geq 2$  cm). Como não existem ensaios para determinação das espessuras dos pavimentos existentes, estimou-se a espessura de remoção entre 5 cm e 10 cm, dependendo da quantidade de camadas de recapeamento observadas de forma visual em campo.



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrane.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Figura 12 – Camadas de revestimento existente – Rua Lino Gomes.  
Fonte: Autoria Própria (2022).



Figura 13 – Camadas de revestimento existente – Rua Sebastião Donato.  
Fonte: Autoria Própria (2022).



Figura 14 – Camadas de revestimento existente – Rua Pedro II (lado direito).  
Fonte: Autoria Própria (2022).





Figura 15 – Camadas de revestimento existente – Av. Santa Clara (próximo a Lindo Olhar Lanches).  
Fonte: Autoria Própria (2022).



Figura 16 - Camadas de revestimento existente – Av. Santa Clara (próximo à Bia Lanches).  
Fonte: Autoria Própria (2022).



Figura 17 - Camadas de revestimento existente – Av. Floriano Peixoto (próximo ao Shopping Center Campina Grande). Fonte: Autoria Própria (2022).



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Figura 18 - Camadas de revestimento existente – Av. Floriano Peixoto (próximo ao Empresarial Palazzo).  
Fonte: Autoria Própria (2022).

Na definição da espessura da camada de restauração do revestimento, deverá ser considerado o tráfego atuante nas vias e a espessura original do revestimento. Na Tabela 8 apresenta-se a recomendação da espessura da camada de revestimento em função de  $N$  (número de operações do eixo padrão). Um resumo das ações sugeridas para cada via está indicado na Tabela 9.

Tabela 8 - Espessura do revestimento em função de  $N$ . Fonte: DNIT (2022).

$N$	Espessura mínima
$N \leq 10^6$	Tratamento superficial 2,5 cm
$10^6 \leq N \leq 5 \cdot 10^6$	Revestimento betuminoso 5,0 cm
$5 \cdot 10^6 \leq N \leq 10^7$	Concreto asfáltico 7,5 cm
$10^7 \leq N \leq 5 \cdot 10^7$	Concreto asfáltico 10,0 cm
$N > 5 \cdot 10^7$	Concreto asfáltico 12,5 cm

Tabela 9 - Dados das vias e estimativas das espessuras de revestimento. Fonte: Autoria Própria (2022).

Logradouro	Extensão (m)	Largura (m)*	Espessura de desbaste (cm)	Espessura de restauração (cm)
Rua Lino Gomes	180	9	10	10
Rua Sebastião Donato	185	9	10	10
Rua Pedro II – Lado Esquerdo	170	7	5	10
Rua Pedro II – Lado Direito	180	6	10	10
Av. Santa Clara**	200	7	10	10
Av. Santa Clara	322	7	5	10
Av. Floriano Peixoto	362	7	5	10

\*As larguras das vias variam em alguns pontos, em função do layout de implantação e da existência de baias de estacionamento.

\*\*Trecho entre a Rua Pedro II e Rua Rodrigues Alves.



### 3.4. Projeto de Drenagem Superficial

O projeto de drenagem superficial tem como objetivo direcionar adequadamente as águas pluviais de modo a preservar a estrutura do pavimento. A definição da drenagem superficial começa pela adoção de declividades longitudinal e transversal que minimizam o acúmulo de água em dias chuvosos.

A escolha de unidades e dispositivos hidráulicos apropriados é de fundamental importância para um funcionamento satisfatório do sistema.

Considerando as condições favoráveis obtidas na fase de projeto geométrico, permitindo a adoção do escoamento superficial em todo o empreendimento, os dispositivos de drenagem necessários ao funcionamento do sistema de escoamento superficial são:

**Meios-Fios:** inseridos como limitadores físicos da plataforma, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrem da declividade transversal. Desta forma os meios-fios interceptarão o fluxo, conduzindo os deflúvios para pontos previamente escolhidos para lançamento.

**Guias (Linhas D'Água):** inseridas para limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego, como: canteiros centrais, interseções, obras de arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

**Caixas Coletoras Tipo Boca de Lobo:** são dispositivos de captação inseridos junto aos bordos de meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, foram projetadas com grelhas metálicas e/ou de concreto. O dimensionamento das caixas coletoras, tipo bocas de lobo, partiu do princípio de



escoamento com superfície livre e afogado, no qual a boca de lobo funciona como um vertedor e como um orifício, respectivamente.

**Galerias:** são dispositivos destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma rodoviária para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema de drenagem da via ao sistema urbano, de modo a permitir a livre circulação de veículos.

Para o dimensionamento das galerias foram considerados os seguintes aspectos:

- traçado retilíneo, sempre que possível;
- dimensões e declividade sempre crescentes no sentido do escoamento;
- pressão interna;
- pontos de conexão;
- deposição de sedimentos; e
- utilização de poços de visitas.

**Poços de Visita:** os poços de visitas foram dimensionados como caixas intermediárias, inseridas ao longo da rede de galerias, para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

**Poços de Inspeção:** caixas destinadas a permitir a conexão de canalizações com alinhamentos ou declividades diferentes que se interceptam em um ponto. Foram inseridos em segmentos muito longos de canalizações, para a facilitar as atividades de limpeza, manutenção e inspeções periódicas.

O projeto de revitalização do Parque Evaldo Cruz propõe alterações na plataforma das vias do entorno do parque, modificando largura de passeios e acrescentando ciclovias, o que afeta o funcionamento da drenagem existente em vários locais. Nesse sentido, há a necessidade de se propor uma nova solução de drenagem superficial, o que, em se tratando da localidade em questão, não é uma tarefa simples, pois o Parque Evaldo Cruz é o ponto que reúne os efluentes dos bairros São José, Prata



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinapragance.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Bela Vista, Monte Santo e Centro, com lançamento de estruturas de macrodrenagem dessas localidades.

As soluções propostas podem dar conflito com o sistema de drenagem existente, como pode ocorrer na Av. Santa Clara, entre a Rua João Machado e a Rua Rodrigues Alves, onde se sabe que passa um canal, porém não é possível saber com precisão sua localização, ou, como o caso de um canal que atravessa o Terminal de Integração.

O projeto prevê a incorporação de alguns sistemas, com uso de caixas existentes como lançamento, ou o desvio do sistema existente, como é o caso do canal do Terminal de Integração, mas ocorre situações em que não é possível prevê os conflitos, a exemplo do canal da Av. Santa Clara, aonde as decisões vão para fase de execução.

A situação particular da área do atual Terminal de Integração, onde em um dos lados será construído uma edificação, será necessário desviar todo o sistema de drenagem existente, que hoje funciona com lançamento pela lateral do Museu, no canal existente dentro da área do Parque Evaldo Cruz.

A solução adotada tem como objetivo atender às modificações propostas no projeto de revitalização, mas precisa manter funcionando os sistemas existentes e lançamentos de drenagem de outras localidades, além de minimizar áreas que atualmente costumam alagar, como é o caso do Terminal de Integração. Porém, para essa situação específica, foi observado problemas de macrodrenagem nas áreas que convergem para o cruzamento das Ruas Pedro II, Índios Cariris e Jerônimo Gueiros, onde não existem coletas a montante da bacia e a água acaba se acumulando dentro do Terminal de Integração.

Nas plantas em anexo, são apresentados os elementos de drenagem projetados e detalhes de cada um dos dispositivos.



**4. Especificações de Serviços**



**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
 DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
 INFRAESTRUTURA DE  
 TRANSPORTES  
 DIRETORIA-GERAL  
 DIRETORIA EXECUTIVA  
 INSTITUTO DE PESQUISAS  
 RODOVIÁRIAS  
 Rodovia Presidente Dutra, km 163  
 Centro Rodoviário – Vigário Geral  
 Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
 Tel/fax: (21) 3545-4600

Agosto/2009

NORMA DNIT 106/2009 - ES

## Terraplenagem - Cortes Especificação de serviço

**Autor:** Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR**Processo:** 50.607.003.581/2008-46**Origem:** Revisão da Norma DNER - ES 280/97.**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 04/08/2009.**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Terraplenagem, Cortes

**Nº total de  
 páginas**  
 13
**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução dos cortes e no transporte de materiais escavados para implantação de rodovia.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document presents procedures for the execution of cuttings and transports of the excavated materials.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement and payment of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas .....	2
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	3

5 Condições específicas .....	4
6 Condicionantes ambientais .....	6
7 Inspeções.....	7
8 Critérios de medição .....	8
Anexo A (Informativo) Bibliografia .....	12
Índice geral.....	13

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle de qualidade dos cortes e o transporte de materiais escavados para implantação de rodovia.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 280/97.

**1 Objetivo**

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte e classificação dos materiais escavados, para a execução dos cortes com vistas à implantação de plataforma de rodovia, em conformidade com o projeto.



## 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-PRO 277 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro: IPR.
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- c) \_\_\_\_\_. *DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- d) \_\_\_\_\_. *DNIT 013/2004-PRO - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias: procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- e) \_\_\_\_\_. *DNIT 070-PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.
- f) \_\_\_\_\_. *DNIT 104-ES - Terraplenagem - Serviços preliminares - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- g) \_\_\_\_\_. *DNIT 105-ES - Terraplenagem - Caminhos de serviço - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- h) \_\_\_\_\_. *DNIT 108-ES - Terraplenagem - Aterros - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.

## 3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições:

### 3.1 Cortes

Segmentos de rodovia, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto ("Off sets") que definem o corpo estradal, o qual corresponde à faixa terraplenada.

### 3.2 Corte a céu aberto

Escavação praticada na superfície do solo.

### 3.3 Corte a meia encosta

Escavação para passagem de uma rodovia, que atinge apenas parte de sua seção transversal.

### 3.4 Corte em caixão

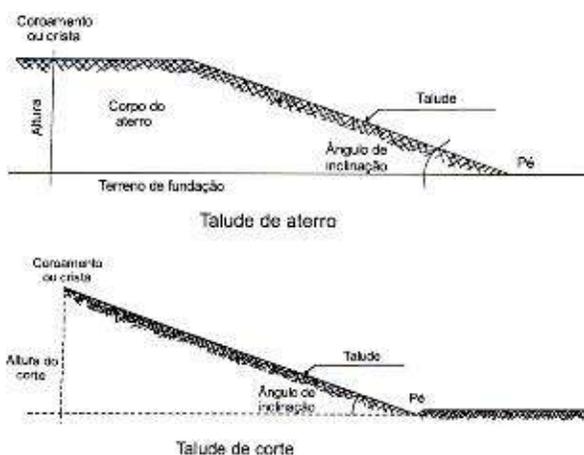
Escavação em que os taludes estão praticamente na vertical.

### 3.5 Plataforma da estrada

Superfície do terreno ou do terrapleno, compreendido entre os dois pés dos cortes, no caso da seção em corte; de crista a crista do aterro, no caso de seção em aterro; e do pé do corte a crista do aterro, no caso de seção mista. No caso dos cortes, a plataforma compreende também a sarjeta.

### 3.6 Talude

Superfície inclinada do terreno natural, de um corte ou de um aterro, conforme as figuras abaixo:



### 3.7 Talude escalonado

Talude em geral alto, em que se praticam banquetas, com vistas à redução da velocidade das águas pluviais superficiais, para facilitar a drenagem e aumentar a estabilidade do maciço.

### 3.8 Faixa terraplenada

Faixa correspondente à largura que vai de crista a crista do corte, no caso de seção plena em corte; do pé do aterro ao pé do aterro, no caso de seção plena em aterro; e da crista do corte ao pé do aterro, no caso da seção mista. É a área compreendida entre as linhas "Off sets".

### 3.9 Material de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de "Dozer" ou "Scraper" rebocado ou motorizado.

### 3.10 Material de 2ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

### 3.11 Material de 3ª categoria

Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

### 3.12 Bota-fora

Material de escavação dos cortes, não aproveitado nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

Local do bota-fora é o lugar estabelecido para depósito de materiais inservíveis.

### 3.13 Corta-rio

Escavação destinada à alteração do percurso dos cursos d'água, com o objetivo de eliminá-los ou fazer com que se desenvolvam em local mais conveniente, de maneira a eliminar ou minimizar a sua interferência com a rodovia.

### 3.14 Equipamentos em geral

Máquinas, veículos, equipamentos outros e todas as unidades móveis utilizadas na execução dos serviços e obras.

## 4 Condições gerais

O início e desenvolvimento dos serviços de escavação de materiais, objetivando a implantação de segmento viário em corte, se condiciona à prévia e rigorosa observância do disposto nas subseções 4.1 a 4.8, que se seguem:

**4.1** As áreas a ser objeto de escavação, para efeito da implantação do segmento de corte reportado, devem se apresentar convenientemente desmatadas e destocadas e estando o respectivo entulho removido, na forma do disposto na Norma DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem - Serviços Preliminares - Especificação de Serviço.

**4.2** Os segmentos em aterro, em cuja execução serão utilizados, de forma parcial ou total, os materiais escavados do segmento do corte a ser implantado, devem estar devidamente tratados em termos de desmatamento, destocamento e remoção do entulho e obstruções outras e, assim, em condições de receber as correspondentes deposições dos materiais provenientes do corte em foco.

**4.3** As caixas de empréstimos que, de forma conjugada com os cortes focalizados na subseção 4.1, serão utilizados na execução dos aterros reportados em 4.2 deverão estar devidamente tratadas em termos de desmatamento, destocamento e remoção dos entulhos e, assim, em condições de serem exploradas.

**4.4** As obras-de-arte correntes, previstas para execução nos segmentos em aterro de que trata a subseção 4.2, devem estar devidamente construídas e concluídas.

**4.5** As marcações do eixo e dos "Off sets", bem como as referências de nível (RN) relacionadas com os segmentos reportados nas subseções 4.1 e 4.2, já devidamente atendido o disposto nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT104/2009 - ES - Terraplenagem - Serviços Preliminares, devem, após as operações de desmatamento e destocamento, ser devidamente checadas e, se for o caso, revistas, de sorte a guardarem consonância com a nova configuração da superfície do terreno e com o projeto geométrico.

Neste sentido, e em consequência, deve ser procedido novo levantamento de seções transversais de forma solidária com os RN instituídos no Projeto de Engenharia.



Tais seções transversais constituir-se-ão, então, nas "seções primitivas" a serem efetivamente consideradas, para efeito de elaboração e de marcação da "Nota de Serviço de Terraplanagem" (respeitadas as cotas do projeto geométrico), do controle geométrico dos serviços e da medição dos serviços executados.

4.6 As correspondentes fontes ou tomadas d'água, indicadas no Projeto de Engenharia, devem estar, na forma devida, preparadas e equipadas, e em condições de iniciarem, regularmente, as operações de compactação dos aterros reportados na subseção 4.2.

4.7 Os locais definidos em projeto para "bota-fora" e/ou "praças para depósitos provisórios" de materiais oriundos do corte em foco devem estar convenientemente preparados e aptos a receberem os respectivos materiais de deposição e as operações conseqüentes.

4.8 Os caminhos de serviço, concernentes aos vários trajetos, então definidos em função do disposto nas subseções 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 e 4.7, devem estar devidamente concluídos e atendendo ao estabelecido na Norma DNIT105/2009 - ES - Terraplanagem - Caminhos de serviço.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Materiais

O processo de execução dos cortes compreende a escavação do terreno natural, cuja constituição envolve formações de solos, de alteração de rocha, rocha ou associações destes tipos.

A caracterização precisa do terreno natural, configurado através do perfil geotécnico do subleito, estabelecido no projeto de engenharia, se distribuirá, para efeito de escavação, nas três categorias, a saber: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria, definidas na seção 3.

### 5.2 Equipamentos

5.2.1 A escavação do corte deve ser executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

5.2.2 A seleção do equipamento deve obedecer às indicações seguintes:

- a) Corte em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-

transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação deve incluir, complementarmente, a utilização de tratores e moto-niveladoras para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers").

- b) Corte em rocha - empregam-se perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho, e carregadores conjugados com transportadores para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação, utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e às condições do canteiro de serviço.
- c) Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, inclusive execução de corta-rios, utilizam-se retroescavadeiras e escavadeiras com implementos adequados, e complementados por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

### 5.3 Execução

O início e o desenvolvimento dos serviços de escavação dos cortes devem obedecer rigorosamente à programação de obras estabelecida e consignada na "Segmentação do Diagrama de Bruckner", enfocada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços preliminares.

Uma vez atendida esta condição, as operações de cortes devem ser executadas, após devida autorização da Fiscalização, mediante a utilização dos equipamentos focalizados na subseção 5.2 e compreendendo e/ou atendendo ao contido nas subseções 5.3.1 a 5.3.17.

5.3.1 A escavação dos cortes deve subordinar-se aos elementos técnicos fornecidos ao executante e constantes das Notas de Serviço elaboradas em conformidade com o projeto de engenharia e considerando, ainda, o disposto na seção 4 desta Norma.

5.3.2 O transporte e deposição adequada dos materiais escavados para aterros, bota-foras ou "praças de



depósito provisório", conforme definido no Projeto de Engenharia.

Cumpra observar que apenas devem ser transportados, para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

- 5.3.3 A retirada das camadas de má qualidade, visando o preparo do subleito, de acordo com o projeto de engenharia.

Tais materiais removidos devem ser transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo.

- 5.3.4 Quando alcançado o nível da plataforma dos cortes,

- a) Se for verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, deve-se promover o rebaixamento do greide, da ordem de 0,40 m, e o preenchimento do rebaixo com material inerte, indicando no projeto de engenharia ou em sua revisão;
- b) Se for verificada a ocorrência de solos de expansão maior que 2% e baixa capacidade de suporte, deve-se promover sua remoção, com rebaixamento de 0,60 m, em se tratando de solos orgânicos, o projeto ou sua revisão fixarão a espessura a ser removida. Em todos os casos, deve-se proceder à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais devem ser objeto de fixação no projeto de engenharia ou em sua revisão;
- c) No dos cortes em solo, considerando o preconizado no projeto de engenharia, devem ser verificadas as condições do solo "in natura" nas camadas superficiais (0,60 m superiores, equivalente à camada final do aterro), em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade

adequada e, então, devidamente compactados, de sorte a alcançar a energia estabelecida no Projeto de Engenharia.

- 5.3.5 Os taludes dos cortes devem apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto de engenharia, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas. Qualquer alteração posterior da inclinação só deve ser efetivada, caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar. Os taludes devem se apresentar com a superfície devidamente desempenada, obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

- 5.3.6 Durante as operações de escavação devem ser tomados os cuidados especiais, no sentido de que a medida que os cortes venham sendo executados, os taludes se apresentem sempre com a devida inclinação.

À medida que o corte for sendo rebaixado, a inclinação do talude deve ser acompanhada e verificada, mediante a utilização de gabarito apropriado e procedendo-se as eventuais correções.

- 5.3.7 Não deve ser permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

- 5.3.8 Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, deve ser procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

- 5.3.9 Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável, a juízo da Fiscalização, as massas em excesso, que resultariam em bota-foras, podem ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma, adoçamento dos taludes ou bermas de equilíbrio. Referida operação deve ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro, observada a respectiva Nota de Serviço e submetido ao mesmo processo de compactação preconizado na subseção 5.3.5 da Norma DNIT-108/2009 - ES - Terraplenagem - Aterros.



5.3.10 As massas excedentes que não se destinarem ao fim indicado na subseção anterior devem ser, então, objeto de deposição em bota-foras e de modo a não se constituírem em ameaça à estabilidade da rodovia e nem prejudicarem o aspecto paisagístico da região, atendendo ao preconizado no projeto de engenharia.

5.3.11 Na execução dos cortes em rochas devem ser tomados os seguintes cuidados, objetivando a segurança do pessoal e dos equipamentos:

- a) Estabelecer um horário rígido de detonação, com horas certas de fogo, e cumpri-lo à risca.
- b) Não trabalhar com explosivos à noite.
- c) Abrigar bem o equipamento e fazer com que o pessoal se proteja, de modo que as pedras da explosão não o atinjam.
- d) Avisar a comunidade local e ao tráfego usuário, eventualmente existente, e colocar vigias para evitar a aproximação de pessoal estranho nas vizinhanças do corte na hora da explosão.
- e) Não permitir a permanência de pessoas estranhas ao serviço durante qualquer fase do ciclo, pois todas elas são perigosas.
- f) Somente permitir o manuseio de explosivo por pessoa habilitada e usar sempre as mesmas pessoas nesse serviço, e num número o mais reduzido possível (somente o estritamente necessário).
- g) Somente trazer do depósito a quantidade de explosivo necessária à detonação, não permitindo sobras. No caso de haver qualquer excesso, por erro de cálculo na quantidade, esse material, inclusive os acessórios (espoleta, estopim, etc.), deve ser levado de volta ao paiol, antes da detonação.

5.3.12 Nos cortes de altura elevada, em função do definido no projeto de engenharia, deve ser procedida a implantação de patamares, com banquetas de largura mínima de 3 m, valetas revestidas e proteção vegetal.

5.3.13 Nos pontos de passagem de corte para aterro, a Fiscalização deve exigir, precedendo a execução deste último, a escavação transversal ao eixo, até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

5.3.14 Os dispositivos de drenagem superficial e de drenagem profunda devem ser executados, obrigatoriamente, de conformidade com o preconizado no projeto de engenharia.

5.3.15 Nos cortes em que, eventualmente, vierem a ocorrer deslizamentos, devem ser executados o terraceamento e respectivas obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes, para proteção contra a erosão. Quando necessário, antes da aplicação do revestimento de proteção, a saia do talude deve ser compactada.

5.3.16 As escavações destinadas à alteração de curso d'água, objetivando eliminar travessias ou fazer com que as mesmas se processem em locais mais convenientes (corta-rios) devem ser executadas em conformidade com o projeto de engenharia. A Fiscalização deve analisar e verificar quanto à conveniência de se pesquisar a existência de lençol subterrâneo remanescente, segundo o percurso original do curso d'água.

5.3.17 No caso de acentuada interferência com o tráfego usuário, e desde que este acuse significativa magnitude, o transporte dos materiais dos cortes para os locais de deposição deve ser efetivado, obrigatoriamente, por caminhões basculantes.

## 6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução de cortes, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia, os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

O conjunto de soluções e procedimentos acima reportados constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campusgrande.tdoc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006 PRO, comporta o desdobramento apresentado na forma das subseções 6.1 a 6.3, que se seguem.

**6.1** Medidas condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;
- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

**6.2** Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.1 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam os tópicos "canteiro de obras", "instalações industriais" e "equipamentos em geral", em suas etapas de instalação / mobilização, de operação e de desmobilização.

**6.3** Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.5 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com a execução dos cortes, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Ocorrências e/ou aceleração de processos erosivos;

- Problemas de instabilidade física dos maciços;
- Implantação de sistema de drenagem específico;
- Execução de obras e serviços de proteção;
- Operações de terraplenagem em rocha;
- Execução de corta-rios e execução de bota-fora.

NOTA: Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituído na documentação técnica reportada.

## 7 Inspeções

Objetivando o atendimento ao preconizado nas Normas DNIT 011/2004-PRO e DNIT 013/2004-PRO, a Fiscalização deve elaborar e cumprir competente Programa de Inspeções, de sorte a exercer o controle externo da obra.

Neste sentido, e de conformidade com o instituído no "Planejamento Geral da Obra ou Plano da Qualidade (PGQ)", referidas inspeções, de forma sistemática e contínua, devem atender ao disposto nas subseções 7.1 a 7.4 que se seguem:

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico dos materiais utilizados para a eventual substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes, conforme preconizado na subseção 5.3.4 desta Norma, deve ser procedido na forma da subseção 7.1 – Controle dos insumos, da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

### 7.2 Controle da execução

Deve ser verificado, para cada corte escavado, se:

- A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- O avanço longitudinal dos serviços de execução dos cortes se processa sem prejuízo no desenvolvimento adequado dos serviços de acabamento dos cortes já atacados;



- O estágio e o ritmo desenvolvido nos serviços de escavação são compatíveis com o desenvolvimento das atividades pertinentes, nas unidades/componentes interferentes com o respectivo plano de utilização/distribuição dos materiais;
- O disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.
- Relativamente à substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes deve ser procedido o seguinte:
  - Quanto aos atributos genéricos, deve ser observado o disposto na subseção 7.2.1 da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.
  - Quanto à compactação, deve ser observado o disposto na subseção 7.2.3 da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico da execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado, e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas "Notas de Serviço", com as quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços. Através do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas da largura, deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação de altura máxima, para eixo e bordas:
- Cortes em solo:  $\pm 0,05$  m;
  - Cortes em rocha:  $\pm 0,10$  m.
- b) Variação máxima de largura de + 0,20 m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

#### 7.3.2 Quanto à configuração dos taludes

O controle deve ser visual, considerando-se o definido no projeto de engenharia e o constante nas subseções 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.12 e 5.3.15 desta Norma.

#### 7.3.3 Quanto a outros atributos

O controle deve ser visual, considerando-se o definido no projeto de engenharia e o constante em várias subseções da seção 5 desta Norma, e que abordam os seguintes tópicos:

- Ocorrência de solos inadequados e respectivas remoções;
- Dispositivos de drenagem superficial e profunda;
- Ocorrências ou riscos de instabilidade;
- Escavações de corta-rios.

#### 7.3.4 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificada a devida observância e atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados, então alcançados, em termos de preservação ambiental.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Tais condições devem ser inferidas a partir do resultado das verificações, controles e análises reportados nas subseções 7.1 e 7.2 desta Norma.

Admitidas como atendidas as prescrições das subseções em foco, os serviços devem ser aceitos.

Todo componente ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

## 8 Critérios de medição

Considerando que a medição dos serviços tem como uma de suas finalidades básicas a determinação, de forma racional e precisa, do respectivo custo de execução, a abordagem desta seção comportar dois tópicos específicos, a saber: a "medição propriamente dita dos serviços executados" e a "apropriação do custo da respectiva execução".

### 8.1 Processo de medição

A medição dos serviços deve levar em consideração o volume de material extraído e a respectiva dificuldade de extração, medido e avaliado no corte (volume "in natura") e a distância de transporte percorrida entre o corte e o local de deposição.



Neste sentido, os serviços aceitos de conformidade com a subseção 7.3, devem ser medidos de acordo com os critérios instituídos nas subseções 8.1.1 a 8.1.4.

8.1.1 A cubação dos materiais escavados deve ser efetivada com base no apcio topográfico e referências de nível (RN) integrantes do Projeto de Engenharia, devendo as seções primitivas ser objeto de checagens e dos devidos tratamentos focalizados nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços preliminares, e na subseção 4.5 desta Norma.

Assim, para efeito de cálculo dos volumes deve ser aplicado o método da "média das áreas", devendo as seções transversais finais a terem lugar após a conclusão do corte, ser levantadas dentro de adequado grau de precisão e de forma solidária com os RN que referenciaram as seções primitivas, bem como aquelas seções transversais levantadas em seqüência ao desmatamento, na forma da subseção 4.5 desta Norma, seções transversais estas que passam a ser consideradas como as seções primitivas a serem efetivamente adotadas, para efeito de controle e de medição dos serviços.

Os valores, então obtidos, devem ser cotejados e considerados em função do disposto no projeto de engenharia, em especial as seções transversais definidas, o Diagrama de Bruckner e sua segmentação, na forma da subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES, bem como as tolerâncias assumidas, conforme preconizado na seção 7 desta Norma.

8.1.2 No que respeita à caracterização dos materiais escavados – estes, devidamente classificados conforme mencionado na subseção 5.1 desta Norma, comportarão, para cada corte apreciado isoladamente, a sua distribuição em três grupos ou categorias, a saber: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria – observando-se o seguinte:

- a) Nos cortes em que o material de 3ª categoria estiver perfeitamente caracterizado deve ser procedida a medição específica. Para tanto, considerando os resultados das sondagens existentes, deve ser levantado, cuidadosamente, o contorno da configuração

rochosa e aplicando-se, em seqüência, o disposto na subseção 8.1.1 anterior.

- b) Os cortes que apresentarem mistura de material de 3ª categoria com as demais categorias, de limites pouco definidos, devem ser objeto de "classificação", de conformidade com as competentes sistemáticas e normas vigentes no DNIT.
- c) Com o objetivo de subsidiar o processo de classificação, para cada corte suscetível de tal procedimento de classificação, com base no acompanhamento da execução dos respectivos serviços de escavação, para cada estaca/seção (com eventuais interpolações) deve ser desenhada a seção estratificada, apresentando a caracterização e o contorno de cada horizonte delimitador de cada modificação de natureza de materiais em termos de respectiva classificação, contendo, ainda, a indicação e os resultados das sondagens existentes.
- d) Em função da respectiva magnitude, deve ser promovida a anexação de fotografias do corte, efetuadas imediatamente antes da extração da rocha e em seqüência à detonação do explosivo, procedendo-se, ainda, devidas anotações no "Diário de Obras".

8.1.3 No que respeita ao transporte do material escavado, a distância correspondente deve ser determinada em termos de extensão axial entre o centro de gravidade de cada corte e o centro de gravidade do segmento de aterro em construção, onde deve ser depositado o material. No caso de se tratar de deposição provisória ou de bota-fora, deve ser devidamente considerada a distância adicional decorrente do afastamento lateral. Para tanto, deve ser observado o preconizado no Manual de Implantação Básica do DNIT e procedidas medidas de campo.

Em seqüência, deve ser observado o seguinte:

- a) As distâncias obtidas na forma anterior devem ser, então, referidas ou enquadradas nas correspondentes "faixas de distâncias de transporte" instituídas no Projeto de Engenharia e considerando o "Quadro de Distribuição de Materiais para Terraplenagem" elaborado e vinculado à segmentação do Diagrama de

001172



- Brückner, tratada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços preliminares.
- b) Assim, para cada corte e respectivo grupo de categoria de materiais classificados, deve ser definido o respectivo atributo de "Distância de Transporte".
- c) Os pares "Volume Escavado x Distância de Transporte", relativos a cada uma das 3 categorias de materiais e referentes a cada corte devem, então, ser distribuídos, em função da utilização / destino do material.
- 8.1.4 Devem ser consideradas como integrantes ordinárias dos processos executivos pertinentes aos serviços focalizados nas subseções 8.1.1 a 8.1.3, as seguintes operações:
- a) As operações referentes à regularização e acabamento final dos taludes dos cortes, inclusive as referentes ao escalonamento dos taludes, quando ocorrentes.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizada na seção 6 desta Norma.
- 8.1.5 Na Memória de Cálculo dos Quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, os pares "Volume Escavado x Distância de Transporte", relativo a cada uma das 3 categorias de materiais e referentes a cada corte, atendida a subseção 8.1.3, devem ser objeto de quantificação e apresentação explícita em separado, em função da utilização / destino de material. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados devem estar referidos ao estaqueamento do eixo da via em construção e desdobrados em seis conjuntos, na forma que se segue:
- a) Os volumes de materiais transportados do corte para o segmento de aterro a ser executado, conforme a seção básica definida no Projeto de Engenharia e de conformidade com a Nota de Serviço de Terraplenagem.
- b) Os volumes de materiais transportados do corte para bota-fora, por se tratar de material de má qualidade, na forma da subseção 5.3.3 desta Norma.
- c) Os volumes de materiais transportados do corte para praça de depósito provisório/reserva, para utilização *a posteriori*, conforme subseção 5.3.8 desta Norma.
- d) Os volumes de materiais excedentes transportado dos cortes, na forma da subseção 5.3.1 desta Norma, para o segmento ou sub-segmento de aterro a ser executado.
- e) Os volumes de materiais transportados do corte para bota-fora, por se tratar de material excedente e na forma da subseção 5.3.10 desta Norma.
- f) Os volumes de materiais transportados da praça de depósito provisório/reserva, para a plataforma em construção.

#### NOTAS:

Os serviços pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa de "off-sets" devem ter seu demonstrativo de cálculo inserido na planilha referente aos caminhos de serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea que lhe corresponde, definida na subseção 8.1.5 desta Norma.

O disposto no tópico anterior deve estar devidamente registrado nas Memórias de Cálculo dos serviços pertinentes, relativos às Especificações em foco.

O Modelo correspondente da Folha de Memória de Cálculo, com respectiva instrução para elaboração, consta no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

#### 8.2 Apropriação do custo de execução dos serviços

Para efeito de determinação do custo unitário dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 8.2.1 a 8.2.4 a seguir:

8.2.1 O serviço de execução dos cortes deve ter sua unidade referida ao "m", considerando os atributos focalizados em 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3 e a respectiva apropriação engloba, inclusive, todas as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.

8.2.2 No tocante aos serviços enquadrados nas alíneas "a", "b", "c", "d" e "e" da subseção 8.1.5, os

respectivos custos devem agregar as fases de escavação, de carga e de transporte do material, desde o corte até o local de deposição, conforme expresso nas alíneas em foco.

8.2.3 No tocante aos serviços enquadrados na alínea "f" da subseção 8.1.5, o custo pertinente deve compreender as etapas de carga e transporte do material e a respectiva apropriação deve ocorrer após a efetiva execução dos serviços.

8.2.4 A linha metodológica, a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes, devem ser os estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT.

Ante particularidades ou especificidades, evidenciadas quando da elaboração do Projeto de Engenharia, e relativamente aos parâmetros e fatores interferentes, cabe a adoção de valores diferentes do preconizado no referido Manual de Composição de Custos Rodoviários, sem prejuízo da aplicação da linha metodológica mencionada.

8.2.5 A apropriação do custo de execução correspondente deve ser obtida de conformidade com os quantitativos de serviços estabelecidos, conforme 8.1.5 e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos na forma das subseções 8.2.1 a 8.2.4.

\_\_\_\_\_/Anexo A



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campainagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



## Anexo A (Informativo)

## Bibliografia

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de implantação básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ., 696).
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de conservação rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. (IPR. Publ., 710)
- c) \_\_\_\_\_. Diretoria-Geral. *Manual de custos rodoviários*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13.

\_\_\_\_\_ /Índice geral



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagranda.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

## Índice geral

Abstract		1	Índice geral		13
Anexo A (Informativo)			Inspeções	7	7
Bibliografia		12	Materiais	5.1	4
Apropriação do custo de			Material de 2ª categoria	3.10	3
execução dos serviços	8.2	10	Material de 3ª categoria	3.11	3
Bota-fora	3.12	3	Matérias de 1ª categoria	3.9	3
Condicionantes ambientais	6	6	Objetivo	1	1
Condições de conformidade			Plataforma da estrada	3.5	2
e não-conformidade	7.4	8	Prefácio		1
Condições gerais	4	3	Processo de medição	8.1	8
Condições específicas	5	4	Quanto à configuração		
Controle dos insumos	7.1	7	dos taludes	7.3.2	8
Controle da execução	7.2	7	Quanto a outros atributos	7.3.3	8
Corta-rio	3.13	3	Quanto ao atendimento		
Corte a céu aberto	3.2	2	ambiental	7.3.4	8
Corte a meia encosta	3.3	2	Quanto ao controle		
Corte em caixão	3.4	2	geométrico	7.3.1	8
Cortes	3.1	2	Referências normativas	2	2
CrITÉrios de medição	8	8	Resumo		1
Definições	3	2	Sumário		1
Equipamentos em geral	3.14	3	Talude escalonado	3.7	2
Equipamentos	5.2	4	Talude	3.6	2
Execução	5.3	4	Verificação do produto	7.3	8
Faixa terraplenada	3.8	2			



Assinado por: 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://camp.ina grande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRA-ESTRUTURA DE  
TRANSPORTESDIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISAINSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIASRodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888**NORMA DNIT 020/2006 - ES****Drenagem - Meios-fios e guias -  
Especificação de serviço****Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR**Processo:** 50.600.002.659/2003-61**Origem:** Revisão da norma DNIT 020/2004 - ES**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 15/08/2006.***Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.***Palavras-chave:**

Drenagem, meio-fio, guia

**Nº total de  
páginas**  
06**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução de meios-fios e guias de drenagem. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document describes the method to be employed in the construction of the passing over ditches and gutters. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	2

6 Manejo ambiental.....	4
7 Inspeção.....	4
8 Critérios de medição.....	5
Índice geral.....	6

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na execução e no controle da qualidade de meios-fios e guias de concreto utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNIT 020/2004 – ES.

**1 Objetivo**

Esta norma fixa as condições exigíveis para a execução de meios-fios e guias de concreto, utilizados como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados neste item serão de base à elaboração desta Norma e contêm disposições que, ao serem citadas no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação,



Assinado por 1 pessoa: JOAO MAGRADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto - determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- f) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais – concretos e argamassas: especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- g) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias – causas/ mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- h) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- i) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Meios-fios

Limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função

de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

#### 3.2 Guias

Dispositivos com a função de limitar a área da plataforma dos terrenos marginais, principalmente em segmentos onde se torna necessária a orientação do tráfego como: canteiro central, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, cumprindo desta forma importante função de segurança, além de orientar a drenagem superficial.

#### 4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER, que constam do Álbum de Projetos-Tipo de dispositivos de Drenagem.

#### 5 Condições específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, devendo satisfazer as prescrições:

##### 5.1 Materiais

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

##### 5.1.1 Concreto de cimento

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$ ) min., aos 28 dias de 15Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/03, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.



### 5.1.2 Concreto asfáltico

As guias e os meios-fios também poderão ser feitos com concreto asfáltico, utilizando-se, neste caso, equipamento adequado para aplicação do material por extrusão e com a forma previamente definida, de acordo com a seção transversal conveniente. O processo executivo para implantação deste dispositivo é similar ao utilizado para os dispositivos de concreto de cimento, quando forem empregadas as fôrmas deslizantes e betoneira automotriz ou quando o abastecimento da betoneira for realizado com caminhão betoneira.

## 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) caminhão basculante;
- b) caminhão de carroceria fixa;
- c) betoneira ou caminhão betoneira;
- d) motoniveladora;
- e) pá-carregadeira;
- f) rolo compactador metálico;
- g) retroescavadeira ou valetadeira;
- h) máquina automotriz para execução de perfis pré-moldados de concreto de cimento ou asfáltico por extrusão.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não poderá ser autorizada sua utilização.

## 5.3 Execução de meios-fios ou guias de concreto

### 5.3.1 Processo executivo

Poderão ser moldados "in loco" ou pré-moldados, conforme disposto no projeto. O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados "in loco" com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação de formas de madeira segundo a seção transversal do meio-fio, espaçadas de 3m. Nas extensões de curvas esse espaçamento será reduzido para permitir melhor concordância, adotando-se uma junta a cada 1,00m. A concretagem envolverá um Plano Executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados;
- d) instalação das fôrmas laterais e das partes anterior e posterior do dispositivo;
- e) lançamento e vibração do concreto. Para as faces dos dispositivos próximas a horizontal ou trabalháveis sem uso de forma, será feito o espalhamento e acabamento do concreto mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que apoiada nas duas formas-guias adjacentes permitirá a conformação da face à seção pretendida;
- f) constatação do início do processo de cura do concreto e retirada das guias e formas dos segmentos concretados;
- g) execução dos segmentos intermediários. Nestes segmentos o processo é o mesmo. O apoio da régua de desempenho ocorrerá no próprio concreto;
- h) execução de juntas de dilatação, a intervalos de 12,0m, preenchidas com argamassa asfáltica.

### 5.3.2 Processo executivo alternativo

Opcionalmente, poderão ser adotados outros procedimentos executivos, tais como:



### 5.3.2.1 Meios-fios ou guias pré-moldados de concreto

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;
- b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
- d) rejuntamento com argamassa cimento-areia, traço 1:3, em massa.
- e) os meios-fios ou guias deverão ser pré-moldados em fôrmas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

### 5.3.2.2 Meios-fios ou guias moldados "in loco" com formas deslizantes

Esta alternativa refere-se ao emprego de fôrmas metálicas deslizantes, acopladas a máquinas automotrizes, adequadas à execução de concreto por extrusão, compreendendo as etapas de construção relacionadas a seguir:

- a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicados no projeto;
- b) execução da base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;
- c) lançamento do concreto e moldagem, por extrusão;
- d) interrupção da concretagem dos dispositivos; e execução de juntas de dilatação a intervalos de 12,0m, preenchidas com asfalto.

## 5.4 Recomendações gerais

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, em forma de "bolas" espaçadas de 3,0m. Em qualquer dos casos o processo alternativo, eventualmente utilizado, será adequado às particularidades de cada obra.

## 6 Manejo ambiental

Durante a execução dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos;
- b) o material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água de modo a não causar assoreamento;
- c) nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- d) durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- e) além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. O ensaio de



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

consistência dos concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, em cada vez que forem moldados corpos-de-prova, e na troca de operadores.

## 7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

## 7.3 Verificação do produto

### 7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.

### 7.3.2 Controle de acabamento

Será feito o controle qualitativo dos dispositivos, de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

## 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos capítulos 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

## 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- os meios-fios e as guias serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- no caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

\_\_\_\_\_ /Índice Geral



**Índice Geral**

Abstract .....	1	Índice geral .....	6
Concreto asfáltico 5.1.2 .....	3	Inspeção 7.....	4
Concreto de cimento 5.1.1 .....	2	Manejo ambiental 6.....	4
Condições de conformidade e não-conformidade 7.4 .....	5	Materiais 5.1.....	2
Condições específicas 5.....	2	Meios-fios 3.1.....	2
Condições gerais 4.....	2	Meios-fios ou guias moldados "in loco" com formas deslizantes 5.3.2.2.....	4
Controle de acabamento 7.3.2 .....	5	Meios-fios ou guias pré-moldados de concreto 5.3.2.1.....	4
Controle da produção (execução) 7.2 .....	5	Objetivo 1.....	1
Controle dos insumos 7.1 .....	4	Prefácio .....	1
Controle geométrico 7.3.1 .....	5	Processo executivo 5.3.1.....	3
Critérios de medição 8.....	5	Processo executivo alternativo 5.3.2.....	3
Definições 3.....	2	Recomendações gerais 5.4.....	4
Equipamentos 5.2.....	3	Referências normativas 2.....	1
Execução de meio-fios ou guias de concreto 5.3.....	3	Resumo .....	1
Guias 3.2.....	2	Sumário .....	1
		Verificação do produto 7.3.....	5



**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-  
ESTRUTURA DE TRANSPORTESDIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISAINSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIASRodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5888**NORMA DNIT 026/2004 - ES****Drenagem – Caixas coletoras -  
Especificação de serviço****Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR**Processo:** 50.600.002.659/2003-61**Origem:** Revisão da norma DNER-ES 287/97**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 20/04/2004***Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.***Palavras-chave:**

Drenagem, caixas coletoras

**Nº total de  
páginas**

07

**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser adotada na execução das caixas coletoras de concreto. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract:**

This document presents procedures for the construction of concrete collector boxes. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	3

6 Manejo ambiental.....	5
7 Inspeção.....	5
8 Critérios de medição.....	6
9 Índice Geral.....	7

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na execução e no controle da qualidade de caixas coletoras de concreto utilizadas como dispositivos de drenagem da plataforma rodoviária. Está baseada na norma DNIT 001/2002 – PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 287/97.

**1 Objetivo**

Esta Norma fixa as condições exigíveis para a execução de caixa coletoras de concreto, bocas, alas e poços de derivação a serem construídos nas saídas e entradas de bueiros ou outros dispositivos de condução do sistema de drenagem de rodovias como descidas d'água, sarjetas e valetas.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados neste item serviram de base à elaboração desta Norma e contêm disposições

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

que, ao serem citadas no texto, se tomam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5739*: concreto – ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos: métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 1994.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 6118*: projeto e execução de obras de concreto armado: procedimento. Rio de Janeiro, 1980.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 7187*: projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido: procedimento. Rio de Janeiro, 1987.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto – preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto: determinação da consistência pelo abatimento do tronco cone. Rio de Janeiro, 1992.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto – determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- h) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 287*: drenagem – caixas coletoras. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- i) \_\_\_\_\_. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais – concretos e argamassas. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- j) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias – causas /mitigação/ eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo*

*ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1997.

- k) \_\_\_\_\_. *ENEMAX. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- l) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Caixas coletoras

Dispositivos construídos nas extremidades dos bueiros de forma a permitir a captação e transferência dos deflúvios, conduzindo-os superficialmente para as canalizações a serem construídas em nível inferior (ao da captação), garantindo ao bueiro o recobrimento necessário.

#### 3.2 Bocas e alas

Dispositivos também destinados a captar e transferir os deflúvios para os bueiros, mas que por se encontrarem no mesmo nível ou à pequena profundidade, não carecem de dispositivos especiais.

#### 3.3 Poços de inspeção

Caixas destinadas a permitir a conexão de canalizações com alinhamentos ou declividades diferentes que se interceptam em um ponto. São também utilizados poços de inspeção em segmentos muito longos de canalizações, de modo a facilitar as tarefas de limpeza e manutenção.

### 4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto.

Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que



constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

## 5 Condições específicas

Basicamente os dispositivos de drenagem abrangidos por esta Norma serão executados em concreto de cimento, moldados "in loco" ou pré-moldados, podendo ainda serem executados em concreto armado ou de alvenaria, devendo satisfazer às condições:

### 5.1 Materiais

#### 5.1.1 Concreto de cimento

O concreto, quando utilizado nos dispositivos em que se especifica este tipo de material, deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck}$ ) min., aos 28 dias de 15Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118/80 e NBR 12655/96, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

#### 5.1.2 Concreto ciclópico

Os dispositivos também poderão ser feitos com concreto ciclópico, utilizando-se na sua confecção pedra-de-mão com diâmetro de 10 a 15 cm, com preenchimento dos vazios com concreto de cimento com as características indicadas no item 5.1.1.

No caso de uso de concreto ciclópico com berço de pedra argamassada ou arrumada, a pedra-de-mão utilizada deverá ser originária de rocha sã e estável, apresentando os mesmos requisitos qualitativos exigidos para a pedra britada destinada à confecção do concreto.

#### 5.1.3 Concreto armado

Em razão de sua localização em terreno de grande declividade ou passível de deformação as caixas coletoras deverão ser executadas em concreto armado adotando-se no caso as dimensões, fôrmas e armaduras recomendadas no projeto, executando os serviços de acordo com as normas NBR 6118/80, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97, no que couberem.

#### 5.1.4 Alvenaria

Além dos materiais apresentados as caixas coletoras, principalmente aquelas com menores dimensões, poderão ser executadas com alvenaria de blocos de concreto, pedra argamassada ou tijolo cerâmico, devendo obedecer para cada caso as normas vigentes da ABNT e do DNER.

### 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

Recomendam-se, como mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá-carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou Munck;
- i) Serra elétrica para fôrmas
- j) Compactadores manuais
- k) Vibradores para concreto.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado antes do início da execução do serviço de modo a garantir condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada sua utilização.

### 5.3 Execução

O processo executivo para implantação das caixas coletoras, bocas e alas é similar ao utilizado para os



demais dispositivos de concreto de cimento, podendo-se adotar fôrmas de madeira ou metálicas.

Em função da posição relativa dos dispositivos em relação ao ponto de suprimento, o concreto deverá ser lançado na fôrma preferencialmente por bombeamento.

Caso venha a ser utilizada calha em forma de "bica" deverão ser adotadas rotinas de controle de modo a reduzir a segregação dos materiais componentes do concreto, não sendo permitido o basculamento diretamente na fôrma.

### 5.3.1 Processo executivo

O processo executivo mais utilizado refere-se ao emprego de dispositivos moldados "in loco" com emprego de fôrmas convencionais, desenvolvendo-se as seguintes etapas:

- a) Escavação das cavas para assentamento do dispositivo, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto;
- b) Regularização do fundo escavado com compactação com emprego de compactador mecânico e com controle de umidade a fim de garantir o suporte necessário para a caixa, a boca ou ala, em geral de considerável peso próprio;
- c) Lançamento de concreto magro com utilização de concreto de cimento amassado em betoneira ou produzido em usina e transportado para o local em caminhão betoneira, sendo o concreto dosado experimentalmente para resistência característica à compressão ( $f_{ck \text{ min}}$ ), aos 28 dias de 11 Mpa;
- d) Instalação das fôrmas laterais e das paredes de dispositivos acessórios, com acequado cimbramento, limitando-se os segmentos a serem concretados em cada etapa, adotando-se as juntas de dilatação estabelecidas no projeto;
- e) No caso de dispositivos para os quais convergem canalizações circulares as

paredes somente poderão ser iniciadas após a colocação e amarração dos tubos, assegurando-se ainda da execução de reforço no perímetro da tubulação;

- f) Colocação e amarração das armaduras definidas pelo projeto, no caso de utilização de estrutura de concreto armado;
- g) Lançamento e vibração do concreto tomando-se as precauções anteriormente mencionadas;
- h) Retirada das guias e das fôrmas que somente poderá ser feita após a cura do concreto, somente iniciando-se o reaterro lateral após a total desforma;
- i) Os dispositivos deverão ser protegidos para que não haja a queda de materiais soltos para o seu interior, o que poderia causar sua obstrução;
- j) Recomposição do terreno lateral às paredes, com colocação e compactação de material escolhido do excedente da escavação, com a remoção de pedras ou fragmentos de estrutura que possam dificultar a compactação;
- k) Sendo o material local de baixa resistência, deverá ser feita substituição por areia ou pó-de-pedra, fazendo-se o preenchimento dos vazios com adensamento com adequada umidade;
- l) No caso de utilização de concreto ciclópico, deverão ser feitos o lançamento e arrumação cuidadosa da pedra de mão, evitando-se a contaminação com torrões de argila ou lama;
- m) No caso de utilização de dispositivos que utilizem berço de pedra argamassada as pedras serão colocadas sobre camada de concreto previamente lançado, antes de se iniciar a sua cura;
- n) Para execução do dispositivo com alvenaria de cimento ou pedra deverão ser adotadas



juntas desencontradas, com controle destas juntas com o uso de prumos e níveis, de modo a assegurar-se da estabilidade das paredes;

- o) Quando forem utilizadas grelhas ou tampas somente será permitida a sua colocação e chumbamento após a total limpeza do dispositivo;
- p) No caso de utilização de grelha ou tampa metálica será exigido o seu tratamento anti-oxidante.

## 6 Manejo ambiental

Durante a construção das obras deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou obras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar o seu entupimento.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, para impedir a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.
- e) Caberá à Fiscalização definir, caso não previsto em projeto, ou alterar no projeto, o tipo de revestimento a adotar nos dispositivos implantados em função das condições locais.

- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a NBR NM 67/98 ou a NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados, na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas, cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

### 7.2 Controle da produção (execução)

Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto, das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 7.3 Verificação do produto

#### 7.3.1 Controle geométrico

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento da execução. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados. Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.



### 7.3.2 Controle de acabamento

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual, avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

## 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- As caixas coletoras, bocas, alas e poços serão medidos por unidade construída, de acordo com o projeto, acompanhando-se as dimensões executadas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à execução;
- As escavações ou reaterros excedentes não serão objeto de medição, bem como não serão remunerados os materiais necessários a reconformação ou reparos decorrentes de imprecisão construtiva.
- As escavações de valas serão medidas pela determinação do volume de material escavado, classificando-se o tipo de material escavado, e expresso em metros cúbicos.

\_\_\_\_\_ / Índice Geral



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> o informe o código A749-6519-888A-05B1

**Índice Geral**

Abstract	.....	1	Definições	3.....	2
Alvenaria	5.1.4 .....	3	Equipamentos	5.2.....	3
Bocas e alas	3.2 .....	2	Execução	5.3.....	3
Caixas coletoras	3.1 .....	2	Índice geral	.....	7
Concreto armado	5.1.3 .....	3	Inspeção	7.....	5
Concreto ciclópico	5.1.2 .....	3	Manejo ambiental	6.....	5
Concreto de cimento	5.1.1 .....	3	Materiais	5.1.....	3
Condições de conformidade e não-conformidade	7.4 .....	6	Objetivo	1.....	1
Condições específicas	5 .....	3	Poços de inspeção	3.3.....	2
Condições gerais	4 .....	2	Prefácio	.....	1
Controle da produção (execução)	7.2 .....	5	Processo executivo	5.3.1.....	4
Controle de acabamento	7.3.2 .....	6	Referências normativas	2.....	1
Controle dos insumos	7.1 .....	5	Resumo	.....	1
Controle geométrico	7.3.1 .....	5	Sumário	.....	1
Critérios de medição	8 .....	6	Verificação do produto	7.3.....	5



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-  
ESTRUTURA DE TRANSPORTESDIRETORIA DE PLANEJAMENTO E  
PESQUISAINSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIASRodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-330  
Tel/fax: (0xx21) 3371-5838**NORMA DNIT 030/2004 - ES****Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial  
urbana - Especificação de serviço****Autor:** Diretoria de Planejamento e Pesquisa / IPR**Processo:** 50.600.002.659/2003-61**Origem:** Revisão da norma DNER-ES 293/97**Aprovação pela Diretoria Executiva do DNIT na reunião de 20/04/2004***Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.***Palavras-chave:**  
Drenagem, dispositivos, águas pluviais, urbana**Nº total de  
páginas**  
07**Resumo**

Este documento define a sistemática recomendada para a construção de dispositivos de drenagem pluvial de rodovias na transposição de áreas urbanas. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

**Abstract**

This document describes the recommended method for the construction of drainage devices for rainwater on highways going through urban areas. It includes the requirements for the materials, the equipment, the execution, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement of the performed jobs.

**Sumário**

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	1
3 Definições .....	2
4 Condições gerais.....	3

5 Condições específicas.....	3
6 Manejo ambiental .....	5
7 Inspeção .....	5
8 Critérios de medição.....	6
Índice Geral.....	7

**Prefácio**

Esta Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática a ser empregada para a execução dos serviços de construção de dispositivos de drenagem pluvial urbana. Está baseada na norma DNIT 001/2002-PRO e cancela e substitui a norma DNER-ES 293/97.

**1 Objetivo**

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos que devem ser seguidos para a construção de dispositivos de drenagem pluvial urbana, envolvendo galerias, bocas-de-lobo e poços de visita, destinados à coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

**2 Referências normativas**

Os documentos relacionados neste item servem de base à elaboração desta Norma e contém disposições

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campingagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

que, ao serem citados no texto, se tornam parte integrante desta Norma. As edições apresentadas são as que estavam em vigor na data desta publicação, recomendando-se que sempre sejam consideradas as edições mais recentes, se houver.

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5739*: concreto – ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1994.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 9793*: tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais: especificação. Rio de Janeiro, 1987.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 9794*: tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais: especificação. Rio de Janeiro, 1987.
- d) \_\_\_\_\_. *NBR 9795*: tubo de concreto armado – determinação da resistência à compressão diametral: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1987.
- e) \_\_\_\_\_. *NBR 9596*: tubo de concreto – verificação da permeabilidade: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1996.
- f) \_\_\_\_\_. *NBR 12654*: controle tecnológico de materiais componentes do concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 1992.
- g) \_\_\_\_\_. *NBR 12655*: concreto - preparo, controle e recebimento: procedimento. Rio de Janeiro, 1996.
- h) \_\_\_\_\_. *NBR NM 67*: concreto – determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.
- i) \_\_\_\_\_. *NBR NM 68*: concreto – determinação da consistência pelo espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro, 1998.
- j) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *DNER-ES 330*: obras-de-arte especiais – concretos e argamassas. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- k) \_\_\_\_\_. *DNER-ISA 07*: impactos da fase de obras rodoviárias – causas / mitigação / eliminação. In: \_\_\_\_\_. *Corpo normativo ambiental para empreendimentos rodoviários*. Rio de Janeiro, 1996.
- l) \_\_\_\_\_. ENEMAX. *Álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem*. Rio de Janeiro, 1988.
- m) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 011/2004-PRO*: gestão da qualidade em obras rodoviárias. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- n) \_\_\_\_\_. *DNIT 023/2004-ES*: drenagem – bueiros tubulares de concreto. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- o) \_\_\_\_\_. *DNIT 025/2004-ES*: drenagem - bueiros celulares de concreto. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

### 3 Definições

#### 3.1 Galerias

Dispositivos destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma rodoviária para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema de drenagem da rodovia ao sistema urbano, de modo a permitir a livre circulação de veículos.

#### 3.2 Bocas-de-lobo

Dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou de concreto.

#### 3.3 Poços de visita

Caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.



#### 4 Condições gerais

Os dispositivos abrangidos por esta Especificação serão executados de acordo com as indicações do projeto. Na ausência de projetos específicos deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem, ressaltando-se ainda que, estando localizados no perímetro urbano, deverão satisfazer à padronização do sistema municipal.

#### 5 Condições específicas

##### 5.1 Materiais

###### 5.1.1 Tubos de concreto

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências das normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87.

###### 5.1.2 Tubos metálicos

No caso da adoção de tubos de chapa metálica corrugada deverão ser obedecidas as exigências e prescrições próprias às canalizações e às recomendações dos fabricantes.

###### 5.1.3 Material de rejuntamento

O material de rejuntamento a ser empregado será argamassa de cimento e areia, no traço de 1:4, em massa.

###### 5.1.4 Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferências de deflúvios deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e do DNIT.

##### 5.2 Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras referidas, atendendo ao que dispõem as prescrições

específicas para os serviços similares. Recomenda-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- a) Caminhão basculante;
- b) Caminhão de carroceria fixa;
- c) Betoneira ou caminhão betoneira;
- d) Motoniveladora;
- e) Pá carregadeira;
- f) Rolo compactador metálico;
- g) Retroescavadeira ou valetadeira;
- h) Guincho ou caminhão com grua ou "Munck";
- i) Serra elétrica para fôrmas;
- j) Vibradores de placa ou de imersão.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir as condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

##### 5.3 Execução

###### 5.3.1 Galerias

Em geral, os coletores urbanos são constituídos por galerias com tubos de concreto, exigindo para a sua execução o atendimento à norma DNIT 023/2004-ES. Os tubos deverão satisfazer às especificações da NBR 9794/87. No caso de galerias celulares, em geral de forma retangular, serão atendidas as prescrições da norma DNIT 025/2004-ES. As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, em 60cm. O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente até atingir a resistência prevista no projeto. Nas áreas tráfegáveis a tubulação será assente em berço de concreto. O assentamento dos tubos poderá ser feito sobre berço de concreto ciclópico com 30% de pedra-de-mão, lançado sobre o terreno natural, quando este apresentar condições de resistência característica adequadas, adotando-se o ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias de 15MPa. No caso de execução de bases em concreto armado, ou berços de concreto simples, deverá ser adotado concreto com resistência à compressão



mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15MPa. Quando o material local for de baixa resistência deverá ser prevista sua substituição ou a execução de camada de reforço com colocação de pedra-de-mão ou rachão. As juntas dos tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia em traço 1:3, em massa, cuidando-se de remover toda a argamassa excedente no interior da tubulação. Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas. O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e ao alinhamento indicados no projeto. O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito, de preferência, com o material da própria escavação, desde que este seja de boa qualidade, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização.

### 5.3.2 Bocas-de-lobo

As bocas-de-lobo, as caixas de visita e as saídas deverão obedecer às indicações do projeto. As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobrelargura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15 MPa. As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou bloco de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa; desempenada e alisada a colher. A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, dosado para uma resistência característica à compressão ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da grelha. A grelha poderá ser de ferro fundido ou de concreto armado e deverá ter as dimensões e formas fixadas no projeto. Sendo a grelha de concreto armado este deverá ser dosado para

resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 22 MPa.

### 5.3.3 Poços de visita

Os poços de visita deverão ser constituídos de duas partes componentes: a câmara de trabalho, na parte inferior e a chaminé que dá acesso à superfície na parte superior. Os poços de visita serão executados com as dimensões e características fixadas pelos projetos específicos ou de acordo com o Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem do DNER. Os poços serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se o lastro com concreto magro dosado para resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 11MPa. Após a execução do lastro, serão instaladas as fôrmas das paredes da câmara de trabalho e os tubos convergentes ao poço. Em seguida procede-se à colocação das armaduras e à concretagem do fundo da caixa, com a conseqüente vibração, utilizando concreto com resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 15Mpa. Concluída a concretagem das paredes, será feita a desmoldagem, seguindo-se a colocação da laje pré-moldada de cobertura da caixa, executada com concreto dosado para resistência característica à compressão mínima ( $f_{ck, min}$ ), aos 28 dias, de 22MPa, sendo esta provida de abertura circular com a dimensão da chaminé. A laje de cobertura do poço poderá ser moldada "in loco" executando-se o cimbramento e o painel de fôrmas, posteriormente retirados pela chaminé. Sobre a laje será instalada a chaminé de alvenaria com tijolos maciços recozidos, rejuntados e revestidos internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, em massa. Alternativamente, a chaminé poderá ser executada com anéis de concreto armado, de acordo com os procedimentos fixados na norma NBR 9794/87. Internamente será fixada na chaminé a escada de marinho, para acesso à câmara de trabalho, com degraus feitos de aço CA-25 de 16 mm de diâmetro, chumbados à alvenaria, distantes um do outro no máximo 30cm. Na parte superior da chaminé será executada cinta de concreto, onde será colocada a laje de redução, pré-moldada, ajustada para recebimento do caixilho do tampão de ferro fundido. A instalação do poço de visita será concluída com a colocação do tampão especificado.



## 6 Manejo ambiental

Durante a construção dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

- a) Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos.
- b) O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda para que este material não seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar assoreamento.
- c) Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água.
- d) Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.
- e) Durante o desenrolar das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais, de modo a evitar a sua desfiguração.
- f) Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações da DNER-ISA 07- Instrução de Serviço Ambiental, referentes à captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub-superficiais.

## 7 Inspeção

### 7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas. Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios

preconizados nas normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87. Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondentes cada lote a grupo de 100 a 200 unidades. De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 9796/96. Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral de acordo com a norma NBR 9795/87, sendo estes mesmos tubos submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 9794/87. O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova.

### 7.2 Controle da produção (execução)

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas. O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

### 7.3 Verificação do produto

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$  em relação à espessura de projeto.



#### 7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$  – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$  – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$  = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

$f_{ck}$  = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de

acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

#### 8 Critérios de medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) Os dispositivos de drenagem pluvial serão medidos de acordo com os critérios definidos nas especificações respectivas, incluindo fornecimento e colocação de materiais, mão-de-obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.
- b) Deverão ser medidas as escavações necessárias à implantação destes dispositivos, pela determinação do volume de material escavado, classificando-se o tipo de material, expresso em metros cúbicos.

\_\_\_\_\_ / Índice Geral



**Índice Geral**

Abstract .....	1	Manejo ambiental	6.....	5
Condições de conformidade e não-conformidade 7.4.....	6	Materiais	5.1.....	3
Bocas-de-lobo 3.2;5.3.2 .....	2;4	Material para construção de bocas-de-lobo, caixas de visita e saídas	5.1.4.....	3
Condições específicas 5.....	3	Material de rejuntamento	5.1.3.....	3
Condições gerais 4.....	3	Objetivo	1.....	1
Controle da produção (execução) 7.2.....	5	Poços de visita	3.3;5.3.3.....	2;4
Controle dos insumos 7.1.....	5	Prefácio .....		1
Crítérios de medição 8.....	6	Referências normativas	2.....	1
Definições 3.....	2	Resumo .....		1
Equipamentos 5.2.....	3	Sumário .....		1
Execução 5.3.....	3	Tubos de concreto	5.1.1.....	3
Galerias 3.1;5.3. ....	2;3	Tubos metálicos	5.1.2.....	3
Índice geral .....	7	Verificação do produto	7.3.....	5
Inspeção 7.....	5			



**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES  
DIRETORIA EXECUTIVA  
INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS  
Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
Tel/Fax: (21) 3545-4600

Novembro/2011

NORMA DNIT 159/2011-ES

## Pavimentos asfálticos – Fresagem a frio – Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR

Processo: 50607.000890/2011-60

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 21/11/2011

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**

Fresagem, pavimento

**Nº total de  
páginas**

7

**Resumo**

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de fresagem a frio de pavimento asfáltico. Neste documento encontram-se definidos os requisitos concernentes a equipamento, execução e controle de qualidade, além dos critérios de conformidade e não-conformidade e de medição dos serviços.

**Abstract**

This document defines the methods and proceedings to be used in the manufacturing of cold milling in asphaltic pavement. It also presents the requirements concerning, equipment and quality control, besides the requirements for conformity and non-conformity and measuring.

**Sumário**

Prefácio.....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	1
3 Definições .....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	2
6 Condicionantes ambientais.....	4
7 Inspeções .....	4
8 Critérios de medição.....	5
Anexo A (Informativo) Bibliografia.....	6
Índice geral.....	7

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática a ser empregada na execução e controle da qualidade dos serviços de fresagem a frio, de pavimentos asfálticos. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO.

**1. Objetivo**

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na execução da fresagem a frio de pavimentos asfálticos de rodovias federais.

**2. Referências normativas**

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- DNIT 001/2009 – PRO: Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- DNIT 070 – PRO: Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- Resolução CONAMA 307/2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF, 2002.



### 3. Definição

Para os efeitos desta Norma, aplica-se a seguinte definição:

#### Fresagem a frio

Operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camada(s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio.

### 4. Condições gerais

a) O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.

b) Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para a execução da obra.

Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas.

O DNIT dispõe de um Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias.

c) A fresagem pode ser a etapa preliminar para a reciclagem de pavimentos asfálticos. Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3 (três) dias sem o devido recobrimento.

d) Aplica-se também a fresagem em revestimentos asfálticos sobre o tabuleiro de obras-de-arte especiais, em áreas deterioradas, na regularização de pavimento de encontros e como melhoria do coeficiente de atrito, em locais de alto índice de derrapagem.

e) Esta Norma abrange os serviços de corte, desbaste, carga, transporte, descarga e estocagem dos materiais da operação de fresagem.

f) A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a rodovia deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

### 5. Condições específicas

#### 5.1 Equipamentos

Os equipamentos de fresagem devem ser os mais adequados para a realização do serviço, de acordo com o tipo de fresagem.

a) Máquina fresadora, com as seguintes características:

- sistema autopropulsionado, que permita a execução da fresagem, de modo uniforme, da(s) camada(s) do pavimento, na espessura de corte ou desbaste determinada pelo projeto;
- dispositivo que permita graduar corretamente a profundidade de corte, fornecendo uma superfície uniforme;
- capacidade de nivelamento automático e precisão de corte que permitam o controle da conformação da inclinação transversal, para atender ao projeto geométrico;
- cilindro fresador, do tipo específico para a fresagem, construído em aço especial, para girar em alta rotação, onde são fixados os dentes de corte;
- dentes de corte do cilindro fresador, constituídos por corpo forjado em aço, com ponta de material mais duro que proporcione rugosidade perfeita, cambiáveis, facilmente extraídos e montados por procedimentos simples e práticos. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem:
  - fresagem padrão – espaçamento de 15 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
  - fresagem fina – espaçamento de 8 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
  - microfresagem – espaçamento de 2 a 3 mm entre os dentes de corte.
- dispositivo tipo esteira, que permita a elevação do material fresado do pavimento para a caçamba do caminhão simultaneamente com a execução da fresagem;



- dispositivo que permita a aspersão de água, para controlar a emissão de poeira na operação de fresagem.
- b) Vassoura mecânica autopropulsionada e que disponha de caixa para recebimento do material, para promover a limpeza da superfície fresada;
- c) Caminhão (ões) basculante(s), provido (s) de lona;
- d) Caminhão tanque, para abastecimento do depósito de água da fresadora;
- e) Compressor de ar;
- f) Detector de metais;
- g) Serra de disco e rompedor pneumático, que permitam execução de arremates e cortes perpendiculares;
- h) Carreta equipada com prancha apropriada para transporte do equipamento de fresagem.

## 5.2 Modalidades de aplicação da fresagem

Em função da área a ser fresada, do objetivo da fresagem e do *modus faciendi*, podem ser empregadas, em conformidade com o projeto, as seguintes modalidades:

- a) Fresagem contínua – consiste na execução da fresagem na largura total da pista com a utilização predominante de equipamento de grande porte, podendo ser empregados equipamentos de pequeno e médio porte para acabamentos, em áreas limitadas por canteiros, dispositivos de drenagem e outros.
- b) Fresagem descontínua – constitui fresagem descontínua aquela aplicada em áreas descontínuas, de comprimentos e larguras variáveis, podendo atingir a largura total de uma ou mais faixas de tráfego. Nas intervenções em remendos menores são indicados equipamentos de pequeno e médio porte.
- c) Fresagem em cunha ou fresagem de garra – designação da fresagem executada na borda da pista, junto à sarjeta, inclinando-se o cilindro fresador, com o objetivo de promover a ancoragem da nova camada de revestimento. Deve ser observado o abaulamento ou declividade transversal do pavimento existente antes da sua execução, a fim de evitar inclinações que podem causar desconforto ou risco ao usuário.
- d) Fresagem para correção da inclinação do pavimento – fresagem aplicada para correção ou alteração das inclinações transversal e longitudinal do pavimento existente, sendo freqüente em obras de duplicação de rodovia.
- e) Fresagem de arremate – é a fresagem do pavimento aplicada no entorno de interferências (boca-de-lobo, tampão de caixa de visita etc.), geralmente executada com equipamento de pequeno porte, em complementação à fresagem executada com equipamento de grande porte. Sua aplicação é mais freqüente em segmentos de travessias urbanas.

## 5.3 Execução

- a) As áreas a serem fresadas devem ser delimitadas com eventuais ajustes, definidos no campo, pelo DNIT.
- b) Quando o material da fresagem for destinado à reciclagem, anteriormente à fresagem deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento, por meio de varrição mecânica.
- c) A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.
- d) No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.
- e) Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora. Os locais de bota-fora devem ser previstos no projeto ou indicados pela construtora, devidamente aprovados pela Fiscalização, e em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307/2002.



- f) Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.
- g) Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço do DNIT. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

## 6. Condicionantes ambientais

### 6.1. Condicionantes ambientais gerais

Objetivando evitar a degradação ambiental, devem ser devidamente observados e adotados os procedimentos prescritos nos instrumentos normativos pertinentes vigentes no DNIT, especialmente na Norma DNIT 070/2006-PRO e na legislação vigente, em particular a Resolução CONAMA n° 307/2002, e atendidas às recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

### 6.2. Condicionantes ambientais específicos

Devem ser observados os seguintes procedimentos na execução dos serviços:

- Evitar o tráfego desnecessário de equipamentos além dos acostamentos;
- Controlar a emissão de poeira, ruído e vibração, principalmente em áreas urbanas;
- As operações de manuseio e transporte do material fresado devem ser efetuadas em condições adequadas, assim como sua estocagem nas áreas estabelecidas no projeto, ou em áreas previamente aprovadas pelo DNIT, niveladas e com drenagem conveniente, e de forma a não intervir com o processo natural de escoamento de águas superficiais e com os dispositivos instalados de drenagem.

## 7. Inspeções

### 7.1 Controle da execução

Deve ser verificado o seguinte:

- textura rugosa e uniforme da superfície fresada;
- ausência de desníveis entre uma passada e outra do equipamento;
- desempenho da superfície (controle da declividade transversal de projeto).

A superfície fresada não deve apresentar falhas no corte decorrentes de defeitos no(s) dente(s) e depressões;

Deve ser verificado também se o disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.

### 7.2 Verificação do produto

#### 7.2.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico deve ser realizado por meio das seguintes medidas:

- profundidade de corte verificada nas bordas com auxílio de uma régua ou de uma trena rígida; no centro, por levantamento topográfico; nas faixas exclusivas, através de uma linha ou de uma régua;
- a espessura de fresagem é determinada pela média aritmética de, no mínimo, 3 (três) medidas para cada 100 m<sup>2</sup> fresados.

#### 7.2.2 Quanto às condições de tráfego

Devem ser verificadas as condições de segurança, considerando os tópicos abordados na seção 4 desta Norma.

#### 7.2.3 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificado o atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados alcançados, em termos de preservação ambiental.

### 7.3 Condições de conformidade e não-conformidade

Os serviços executados em cada área tratada, considerando-se as profundidades de corte, devem atender às seguintes condições:



- Para espessuras de corte superiores a 5 cm a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de  $\pm 5\%$ , em relação à espessura prevista no projeto;
- Para espessuras de corte inferiores a 5 cm, a média aritmética da espessura obtida deve situar-se no intervalo de  $\pm 10\%$ , em relação à espessura prevista no projeto;
- A declividade transversal, em pontos isolados, pode diferir em até 20% da inclinação estabelecida no projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.

Caso o material resultante da fresagem seja depositado em local inadequado para o seu posterior reaproveitamento e/ou que possa causar danos ambientais, os serviços devem ser considerados não-conformes até que sejam atendidas as condições adequadas de deposição e proteção ambiental.

A fresagem só deve ser considerada conforme se atender às exigências desta Norma; caso contrário deve ser considerada não - conforme.

Qualquer exigência desta Norma não cumprida ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário o serviço deve ser considerado não-conforme.

#### 8. Critérios de medição

8.1 A medição do serviço considerado conforme deve ser efetuada em metros cúbicos, multiplicando-se a área fresada pela sua espessura de corte ou desbaste.

8.2 Exclusivamente os serviços descritos na alínea "g" da subseção 5.3 devem ser objeto de medição à parte, em conformidade com a correspondente Norma de Especificação de Serviço do DNIT.

\_\_\_\_\_/Anexo A



**Anexo A (Informativo)****Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Manual de sinalização de obras e emergências em rodovias*. Rio de Janeiro, 2010. (IPR. Publ. 738).
- b) BONFIM, Valmir. *Fresagem de Pavimentos Asfálticos*. 3 ed. rev. atual. São Paulo: Exceção, 2007.

\_\_\_\_\_ /Índice geral



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1



Índice geral			
Abstract	1	Índice geral	7
Anexo A (Informativo) Bibliografia	6	Inspeções	7 4
Condicionantes ambientais específicos 6.2	4	Modalidades de aplicação da fresagem 5.2	3
Condicionantes ambientais gerais 6.1	4	Objetivo	1 1
Condicionantes ambientais 6	4	Prefácio	1
Condições de conformidade e não-conformidade 7.3	4	Quanto ao atendimento ambiental 7.2.3	4
Condições específicas 5	2	Quanto ao controle geométrico 7.2.1	4
Condições gerais 4	2	Quanto às condições de tráfego 7.2.2	4
Controle da execução 7.1	4	Referências normativas 2	1
Crterios de medição 8	5	Resumo	1
Definição 3	2	Sumário	1
Equipamentos 5.1	2	Verificação do produto 7.2	4
Execução 5.3	3		



Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1

**DNIT**

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA-GERAL

DIRETORIA EXECUTIVA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
Tel/fax: (21)3545-4600

Julho/2012

NORMA DNIT 145/2012-ES

## Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico – Especificação de serviço

**Autor:** Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR

**Processo:** 50607.002830/2011-81

**Origem:** Revisão da Norma DNIT 145/2010-ES

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 18/9/2012**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.*

**Palavras-chave:**  
Pavimentação, Pintura, Ligação

**Nº total de  
páginas**  
7

### Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na aplicação da pintura de ligação sobre a superfície de uma camada de base ou entre camadas asfálticas.

São também apresentados os requisitos concernentes a material, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

### Abstract

This document presents procedures for tack coat application over a base layer or between asphaltic surfaces.

It includes the requirements for material, equipments, the execution, sampling plan, environmental management, quality control, conformity and non-conformity conditions and criteria for services measurement.

### Sumário

Prefácio .....	1
1 Objetivo .....	1
2 Referências normativas .....	2
3 Definição .....	2
4 Condições gerais .....	2

5 Condições específicas .....	2
6 Condicionantes ambientais .....	3
7 Inspeções .....	3
8 Critérios de medição .....	5
Anexo A (Informativo) Bibliografia .....	6
Índice geral .....	7

### Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada na execução e controle da qualidade da pintura de ligação sobre camada de base ou entre camadas asfálticas. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009-PRO, cancela e substitui a Norma DNIT 145/2010-ES.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática a ser empregada na aplicação uniforme de ligante asfáltico destinado a promover a aderência entre a base e o revestimento asfáltico, ou entre camadas asfálticas.



64

Assinado por 1 pessoa: JOAB MACHADO  
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://campinagrande.1doc.com.br/verificacao/A749-6519-888A-05B1> e informe o código A749-6519-888A-05B1