



ANEXO V – PROJETOS, P LANILHAS, CRONOGRAMAS E DEMAIS ANEXOS

M

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

Nº 400/23

Validade: 08/11/2025

O Instituto do Meio Ambiente do Município de Caucaia – IMAC, por seu Presidente, no uso de suas atribuições legais, especificamente fundamentado na Lei Municipal nº 1.647, de 06 de junho de 2005, na Lei Complementar nº 096 de 23 de dezembro de 2021, na Resolução COMDEMA Nº 01 de 13 de janeiro de 2022 e no Parecer Técnico de nº 833/2023/IMAC, expede a **REGULARIZAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO**, nos seguintes termos:

RAZÃO SOCIAL: SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA.
CNPJ/CPF Nº 07.616.162/0001-06.
ENDEREÇO: RODOVIA CE-090 KM 01, 1076, ITAMBÉ, CAUCAIA/CE.
PROCESSO: 2023012231 / IMAC.

REGULARIZAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE RUAS DOS BAIROS SÃO MIGUEL E PARQUE DAS NAÇÕES, (CÓDIGO 26.07, POTENCIAL POLUIDOR DEGRADADOR MÉDIO - RESOLUÇÃO COMDEMA 01/2022, CNAE 84.11-6-00), CAUCAIA/CE.

CONDICIONANTES:

- Afixar placa para divulgação de Licenciamento Ambiental conforme modelo fornecido pelo IMAC, no prazo máximo de 10 (dez) dias após a emissão da licença, dias sob pena de multa e cancelamento da Licença;
- Apresentar ao IMAC o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental – RAMA, após 01 (UM) ano do recebimento desta licença, acompanhado dos Manifesto de Transporte dos Resíduos – MTR e Certificado de Destinação Final dos Resíduos – CDF;
- Apresentar ao IMAC em até 60 (sessenta) dias após a emissão da licença, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica e Cadastro Municipal;
- Adotar medidas preventivas para o controle ambiental das obras objetivando o adequado gerenciamento de efluentes, drenagem, controle de tráfego e manutenção de máquinas e veículos, desativação do canteiro de obras e recuperação das áreas afetadas, bem como controle na emissão de particulados;
- Comunicar ao IMAC qualquer alteração da atividade e/ou qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações, seja paralisação, reabilitação, finalização, encerramento, desistência ou suspensão para averiguação dos passivos ambientais e arquivamento do processo, sendo apresentado o Plano de Encerramento de atividades incluindo medidas de recuperação da área atingida no prazo de 60 (sessenta) dias;



LEANDRO ALVES DE
ARAUJO:03620884625
2023.11.09 15:02:59
-03'00'

Leandro Alves de Araújo
Presidente do Instituto de Meio Ambiente
do Município de Caucaia – IMAC



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20251604091

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL



1. Responsável Técnico

VITOR AZIN SARRIUNE CAVALCANTE

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO,
 TECNÓLOGO EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

RNP: 0608784818

Registro: 46123CE

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE CAUCAIA**

RODOVIA CE-090

Complemento:

Cidade: **CAUCAIA**

Bairro: **ITAMBÉ**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: 07.616.162/0001-06

Nº: 1076

CEP: 61600000

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 03/03/2025

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA CE-090

Complemento:

Cidade: **CAUCAIA**

Data de Início: 03/03/2025

Finalidade: **Infraestrutura**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE CAUCAIA**

Bairro: **ITAMBÉ**

UF: **CE**

Previsão de término: 14/03/2025

Código: 61600-000

Nº: 1076

CEP: 61600000

Coordenadas Geográficas: -3.733402, -38.645213

CPF/CNPJ: 07.616.162/0001-06

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.6 - EM PISO INTERTRAVADO (PAVER)	1,00	un
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.1 - BOCA DE LOBO	1,00	un
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA	1,00	un
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	1,00	un
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #4.1.2 - DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.6 - EM PISO INTERTRAVADO (PAVER)	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.1 - BOCA DE LOBO	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	1,00	un
44 - Execução de desenho técnico > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.6 - GALERIA	1,00	un





Plano de Comunicação e Mecanismos de Resolução de Conflitos

EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, DRENAGEM E
MOBILIDADE PARA AS RUAS ARGENTINA, ESPANHA, ITÁLIA E
PORTUGAL NO BAIRRO PARQUE DAS NAÇÕES NO MUNICÍPIO DE
CAUCAIA-CE.



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	OBJETIVOS	4
3.	METODOLOGIA	5
4.	ATIVIDADES	5
5.	BENEFÍCIOS	6



1. INTRODUÇÃO

O Programa de Infraestrutura Integrada de Caucaia objetiva nesse projeto a ampliação de obras de drenagem e de pavimentação nas ruas do bairro Parque das Nações que tem acesso à ponte no bairro São Miguel. Este projeto representa uma expansão da iniciativa de implementação de infraestrutura na execução da ponte, visando aumentar o número de vias públicas beneficiadas com infraestrutura urbana adequada. As intervenções contemplarão diversas ruas do bairro, incluindo a rua Portugal, a rua Espanha, a rua Itália e a rua Argentina. A iniciativa busca promover a melhoria da qualidade de vida da população local, garantindo maior segurança e acessibilidade.

O Plano de Comunicação e Mecanismos de Resolução de Conflitos adota como metodologia norteadora de trabalho o cunho participativo, garantindo que haja de maneira transversal o envolvimento dos sujeitos nas etapas que compõem a execução das ações previstas. Tendo sempre como objetivo minimizar os possíveis danos provocados de maneira colateral pelo programa.

2. OBJETIVOS

Os objetivos se concentrarão na construção de uma comunicação clara e acessível, com estratégias de resolução de conflitos adaptadas às realidades locais, garantindo a adesão e a colaboração da população nas etapas do programa:

- Fomentar a integração comunitária;
- Facilitar a compreensão, promovendo o envolvimento direto da população, especialmente das comunidades mais vulneráveis, na execução e no monitoramento das obras;
- Valorizar o conhecimento local e as lideranças comunitárias como pontos de apoio, garantindo que os aspectos culturais e sociais sejam respeitados e incorporados nas estratégias de comunicação e nas propostas de soluções.

Público alvo:

- Moradores das localidades onde haverá as intervenções de infraestrutura;
- Famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica, em condições habitacionais;



- Moradores em áreas de risco ambiental;
- Associações comunitárias e cooperativas locais.

3. METODOLOGIA

Planejamento e Diagnóstico

- Reunião com secretarias municipais para alinhar objetivos;
- Levantamento das necessidades e prioridades da comunidades;
- Identificação das lideranças comunitárias e associações locais.

Construção de Relacionamentos e Comunicação

- Reuniões comunitárias para apresentar o programa e ouvir demandas;
- Criação de um comitê de representantes comunitários;
- Desenvolvimento de materiais de comunicação acessíveis;
- Treinamento de lideranças comunitárias como agentes multiplicadores.

Implementação de Estratégias de Resolução de Conflitos

- Criação de mecanismos de resolução de conflitos adaptados às realidades locais;
- Capacitação de equipes para lidar com conflitos;
- Implementação de processos de feedback e avaliação.

Monitoramento e Avaliação

- Acompanhamento das atividades e resultados;
- Avaliação periódica do impacto do programa;
- Ajustes e melhorias contínuas.

Indicadores de Sucesso

- Nível de satisfação da população.
- Participação comunitária nas etapas do programa.
- Redução de conflitos.

4. ATIVIDADES

A UGP (Unidade de Gerenciamento do Programa) irá elaborar atividades adequadas para a atuação dessa metodologia, através de uma abordagem integrada e participativa, visando garantir os objetivos esperados do Programa



Por meio de reuniões periódicas nas áreas das obras, agentes da UGP e da Supervisora apresentarão o programa e ouvirão as demandas das comunidades, garantindo que as necessidades locais sejam escutadas, entendidas e respondidas.

Para facilitar a compreensão do programa, materiais de comunicação acessíveis e claros serão desenvolvidos e lideranças comunitárias serão treinadas como agentes multiplicadores, levando informações precisas e orientações para suas comunidades.

Para entender melhor as necessidades e prioridades das comunidades, será realizado um levantamento detalhado, seguido de análises dos aspectos culturais e sociais das comunidades para revelar oportunidades de crescimento e desenvolvimento.

Serão elaborados mecanismos de resolução de conflitos adaptados às realidades locais e equipes capacitadas para lidar com esses desafios.

5. BENEFÍCIOS

A implantação do projeto de ampliação na execução das obras de drenagem e pavimentação nas ruas de acesso à ponte no bairro São Miguel, proporcionará inúmeros benefícios, impactando diretamente a qualidade de vida da população.

A saúde é beneficiada pela redução de doenças relacionadas à água, como diarreia e leptospirose, que são frequentemente causadas por enchentes e esgoto a céu aberto. Paralelamente, a segurança se torna mais robusta, visto que a diminuição de acidentes causados por buracos e desníveis nas vias, somada à melhoria na visibilidade em áreas antes escuras e sem infraestrutura, garante um ambiente mais seguro para os moradores.

A mobilidade, por sua vez, é aprimorada pela facilidade de locomoção de pessoas e veículos.

Ademais o programa prioriza o respeito às condições sociais da comunidade, o que por sua vez, facilita o esclarecimento de dúvidas e conflitos, substituindo-os por diálogos construtivos e parcerias.

VITOR AZIN
SARRIUNE

CAVALCANTE:019⁸
89647308

Assinado de forma digital
por VITOR AZIN SARRIUNE
CAVALCANTE:0198964730

Dados: 2025.03.18
14:43:31 -03'00'



Capacitação Técnica -operacional para desempenho de atividades pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, sendo está feita mediante a apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devendo tais atestados virem acompanhados das respectivas planilhas descritivas dos serviços executados, cujas parcelas de maior relevância técnica e valores significativos tenham sido ao abaixo relacionadas.

Parcelas de maior relevância de cunho técnico- operacional

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QUANT PROJETO	PERCETUAL EXIGIDO	QTD EXIGIDA
a)	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 1.20 X 0.80 M (L X A), MISULA DE 15X 15 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 25 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	M	431,00	50%	215,50
b)	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	4.347,24	50%	2.173,62
c)	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 1.80 X 0.80 M (L X A), MISULA DE 15X 15 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 25 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	M	100,00	50%	50,00
d)	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	M3	1.194,75	50%	597,38

Além das parcelas de relevância, e baseado na complexidades técnica do projeto básico de engenharia, e levando em conta as atribuições técnicas dos responsáveis técnicos a serem envolvidos na execução da obra, sugere- se que a licitante deverá apresentar prova de inscrição ou registro junto ao respectivo conselho de classe competente, onde demonstre que ENGENHEIRO CIVIL e/OU ARQUITETO, ENGENHEIRO ELETRICISTA E ENGENHEIRO MECÂNICO, reconhecidos pela entidade competente, ou outros profissionais devidamente autorizados pelo respectivo conselho de classe competente, ou outros profissionais devidamente autorizados pelo respectivo conselho de classe competente para atuar em atividades congêneres para fins de comprovação de qualificação técnica

Com base no que foi apresentado, aguarda-se aprovação desta nota técnica.



REFERÊNCIA: EXECU O DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, DRENAGEM E MOBILIDADE PARA RUAS DE ACESSO   PONTE DO S  O MIGUEL NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA-CE.

Est   presente nota técnica apresenta, baseada no projeto b  sico, memorial descritivo e planilha orament  ria em anexo, as parcelas de maior relev  ncia para execuo da obra, levando em considerao a import  ncia técnica e financeira de tais servios para a devida execuo de referida obra.

A documentao relativa a qualificao técnica limitar-se-   comprovao de aptid  o, no caso das licitao es pertinentes a obras e servios, ser   feita por atestados fornecidos por pessoas jur  dicas de direito p  blico ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes, limitadas as exig  ncias a:

Capacitao técnico-profissional e técnico-operacional: comprovao do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional de responsabilidade técnica por execuo de obra ou servio de caracter  sticas semelhantes, limitadas estas exclusivamente as parcelas de maior relev  ncia e valor significativo do objeto da licitao, vedadas as exig  ncias de quantidades m  nimas ou prazos m  ximos:

Parcelas de maior relev  ncia:

Capacitao técnico-profissional: comprovao do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para a entrega da proposta, profissional de n  vel superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execuo de obra ou servio de caracter  sticas semelhantes, limitadas estas exclusivamente as parcelas de maior relev  ncia e valor significativo do objeto da licitao.

Parcelas de maior relev  ncia de cunho técnico-profissional:

- a) ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 1.20 X 0.80 M (L X A), MISULA DE 15X 15 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 25 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.
- b) EXECUO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022
- c) ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 1.80 X 0.80 M (L X A), MISULA DE 15X 15 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 25 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.
- d) ATERRO C/COMPACTAO MEC ÚNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIO

VITOR AZIN SARRIUNE
CAVALCANTE:01989647308
7308

Assinado de forma digital por
VITOR AZIN SARRIUNE
CAVALCANTE:01989647308
Dados: 2025.03.17 12:35:18
-03'00'



ANTEPROJETO DE ENGENHARIA

EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, DRENAGEM
E MOBILIDADE PARA AS RUAS ARGENTINA, ESPANHA,
ITÁLIA E PORTUGAL NO BAIRRO PARQUE DAS NAÇÕES
NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA-CE.

Caucaia – CE, 21 de Fevereiro de 2025.





1. INTRODUÇÃO

Apresentamos a seguinte documentação técnica com o intuito destinado subsidiar à EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, DRENAGEM E MOBILIDADE PARA AS RUAS ARGENTINA, ESPANHA, ITÁLIA E PORTUGAL NO BAIRRO PARQUE DAS NAÇÕES NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA-CE.

Tal estudo consiste na primeira etapa do planejamento de uma contratação, de modo a assegurar a viabilidade e embasar o projeto básico, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021.

2. NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO

A infraestrutura urbana é essencial para garantir qualidade de vida e o pleno funcionamento das cidades. No bairro Parque das Nações, as ruas que dão acesso à ponte do bairro São Miguel têm apresentado sérios problemas relacionados à drenagem e pavimentação. Esses problemas não só comprometem a mobilidade e o bem-estar dos moradores, mas também aumentam os custos com manutenção e provocam transtornos diários para quem utiliza essas vias.

A drenagem inadequada nas ruas tem provocado alagamentos frequentes durante o período de chuvas, o que gera riscos à segurança da população e prejudica ainda mais o tráfego local. Além disso, a pavimentação das vias está deteriorada, com buracos e irregularidades que dificultam a passagem de veículos e pedestres.

Diante desses problemas, é imperativo que se tome uma ação imediata para melhorar as condições de trafegabilidade e segurança. A contratação de uma empresa especializada para a execução de obras de drenagem e pavimentação é a solução mais eficaz para resolver essas questões de forma duradoura. A realização de uma drenagem eficiente vai evitar alagamentos, proteger a estrutura das vias e garantir o fluxo adequado das águas pluviais. Já a pavimentação de qualidade assegurará um trânsito mais seguro e confortável. Além disso, a realização dessa obra contribuirá para o desenvolvimento local, facilitando o acesso à ponte do bairro São Miguel e promovendo a integração da região.



3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratada deverá atender, incluindo os requisitos mínimos, de modo a possibilitar a seleção da proposta mais vantajosa mediante competição. Deve-se limitar àqueles requisitos indispensáveis ao atendimento à necessidade garantindo-se a contratação da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública.

4. RELAÇÃO ENTRE A DEMANDA PREVISTA E QUANTIDADES DE CADA ITEM

A relação entre a demanda prevista e as quantidades de cada item a ser contratado advém de levantamento detalhado de quantitativos de insumos e serviços, de responsabilidade do corpo técnico da assessoria de Engenharia do Município, com base em vistoria prévia realizada, o que resultou no orçamento completo do serviço, inclusive com valor final de referência da contratação.

5. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO A CONTRATAR

Levando-se em conta as características do objeto a ser contratado, entende-se que a melhor solução para a contratação é a execução indireta, através de empreitada por preço global, tendo em vista que através da vistoria prévia define-se claramente os aspectos quantitativos do objeto a ser executado.

6. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DOS PREÇOS

A estimativa de preços da contratação será compatível com os quantitativos levantados no projeto básico e com os preços da tabela de custos da Secretaria da Infraestrutura do Ceará - SEINFRA, ALEM DE COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS, que são tabelas muito utilizadas no orçamento de obras em geral, (Tabela 028.1 com desoneração), SINAPI 2024/12 e SICRO ABRIL/24.

Preliminarmente, baseado em orçamento estimativo, resta a presente contratação orçada anual em R\$3.686.568,54 (Três milhões, seiscentos e oitenta e seis mil, quinhentos e sessenta e oito reais, e cinquenta e quatro centavos) como sendo o valor de referência da contratação ora pretendida.



7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Esta contratação destina-se à execução de serviço de drenagem e mobilidade urbana. A execução do serviço se dará em conformidade com o previsto no projeto básico, memoriais descritivos, especificações técnicas, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro, que serão elaborados em momento oportuno pelo setor competente já tendo sido aqui demonstrado que a melhor forma de execução dos serviços é a indireta, através de empreitada por preço global.

8. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

O parcelamento da solução não é recomendável, devendo optar-se pela via alternativa, por ser o ideal no caso em tela, do ponto de vista da eficiência técnica, haja vista que assim o gerenciamento do serviço permanecerá sempre a cargo de um único contratado, resultando num maior nível de controle da execução dos serviços por parte da administração, concentrando a responsabilidade do contrato e a garantia dos resultados numa única pessoa jurídica.

Ressalte-se que em serviços interrelacionados, o atraso em uma etapa implica em atraso nas demais etapas, ocasionando aumento de custo e comprometimento dos marcos intermediários e da entrega do serviço.

9. RESULTADOS PRETENDIDOS

A solução deverá permitir o alcance dos seguintes resultados:

- 1) Garantir a manutenção do bem-estar e saúde dos munícipes;
- 2) Melhoria na mobilidade urbana;
- 3) Melhorar o fluxo de escoamento das águas pluviais.

10. VIABILIDADE OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Os estudos preliminares evidenciam que a contratação da solução ora descrita, ou seja, de empresa de engenharia para EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, DRENAGEM E MOBILIDADE PARA AS RUAS ARGENTINA, ESPANHA, ITÁLIA E PORTUGAL NO BAIRRO PARQUE DAS NAÇÕES NO MUNICÍPIO



DE CAUCAIA-CE., mostra-se tecnicamente possível e fundamentadamente necessária.

Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

Atenciosamente.

Caucaia, 21 de fevereiro de 2025.



Documento assinado digitalmente
VITOR AZIN SARRIUNE CAVALCANTE
Data: 20/03/2025 14:44:12-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>



**EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, DRENAGEM E
MOBILIDADE PARA AS RUAS ARGENTINA, ESPANHA, ITÁLIA
E PORTUGAL NO BAIRRO PARQUE DAS NAÇÕES NO
MUNICÍPIO DE CAUCAIA-CE.**

**COMPONENTE: DESENVOLVIMENTO URBANO
MOBILIDADE URBANA**



**BANCO DE DESENVOLVIMENTO
DA AMÉRICA LATINA
E CARIBE**

FEVEREIRO 2025



SUMÁRIO

I. JUSTIFICATIVA	3
II. APRESENTAÇÃO	4
III. LOCALIZAÇÃO	5
Planta de situação – Ruas do São Miguel	6
IV. ESTUDOS BÁSICOS	7
Levantamento Topográfico	7
Levantamento Geológico	8
Levantamentos Geotécnicos	9
Estudo de Tráfego	10
Estudos Hidrológicos	10
V. PROJETOS DESENVOLVIDOS	13
Projeto Geométrico	13
Projeto de Terraplanagem	14
Projeto de Pavimentação	15
Projeto de Drenagem	18
Projeto de Sinalização	25
VI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	26
Generalidades	26
Serviços preliminares	26
Terraplanagem	28
Pavimentação	32
VII. ANEXOS	38



I. JUSTIFICATIVA

A infraestrutura urbana é essencial para garantir qualidade de vida e o pleno funcionamento das cidades. No bairro Parque das Nações, as ruas que dão acesso à ponte do bairro São Miguel têm apresentado sérios problemas relacionados à drenagem e pavimentação. Esses problemas não só comprometem a mobilidade e o bem-estar dos moradores, mas também aumentam os custos com manutenção e provocam transtornos diários para quem utiliza essas vias.

A drenagem inadequada nas ruas tem provocado alagamentos frequentes durante o período de chuvas, o que gera riscos à segurança da população e prejudica ainda mais o tráfego local. Além disso, a pavimentação das vias está deteriorada, com buracos e irregularidades que dificultam a passagem de veículos e pedestres.

Diante desses problemas, é imperativo que se tome uma ação imediata para melhorar as condições de trafegabilidade e segurança. A contratação de uma empresa especializada para a execução de obras de drenagem e pavimentação é a solução mais eficaz para resolver essas questões de forma duradoura. A realização de uma drenagem eficiente vai evitar alagamentos, proteger a estrutura das vias e garantir o fluxo adequado das águas pluviais. Já a pavimentação de qualidade assegurará um trânsito mais seguro e confortável. Além disso, a realização dessa obra contribuirá para o desenvolvimento local, facilitando o acesso à ponte do bairro São Miguel e promovendo a integração da região.

Levando-se em conta as características do objeto a ser contratado, entende-se que a melhor solução para a contratação é a execução indireta, através de empreitada por preço global, tendo em vista que através da vistoria prévia define-se claramente os aspectos quantitativos do objeto a ser executado.



II. APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os Projetos Básicos para Execução de Obras de Engenharia para Implantação de Infraestrutura de Viária e Drenagem das ruas do bairro Parque das Nações.

Esse Programa será financiado pelo Contrato de Empréstimo que será celebrado entre a Corporação Andina de Fomento – CAF e o Município de Caucaia e tem como finalidade o desenvolvimento econômico, social e ambiental do município de Caucaia, a partir de intervenções na infraestrutura urbana voltadas à melhoria na mobilidade urbana, à acessibilidade, à qualidade socioambiental, à geração de emprego e renda.

O projeto em tela prevê intervenção com infraestrutura de pavimentação e de drenagem. A pavimentação será realizada em pavimento de blocos intertravados de concreto. Esse relatório contempla as áreas correspondentes ao bairro Parque das Nações.

Este documento está dividido em três Volumes, a saber:

- ▶ **Volume I:** Memorial descritivo referente à obra de pavimentação e drenagem. O memorial tem como finalidades:
 - Apresentar as características da região e os estudos preliminares para o desenvolvimento do projeto.
 - Exibir as considerações para o desenvolvimento dos Projetos: Topográfico, de Pavimentação e para o Orçamento.

Também fazem parte deste projeto os seguintes volumes:

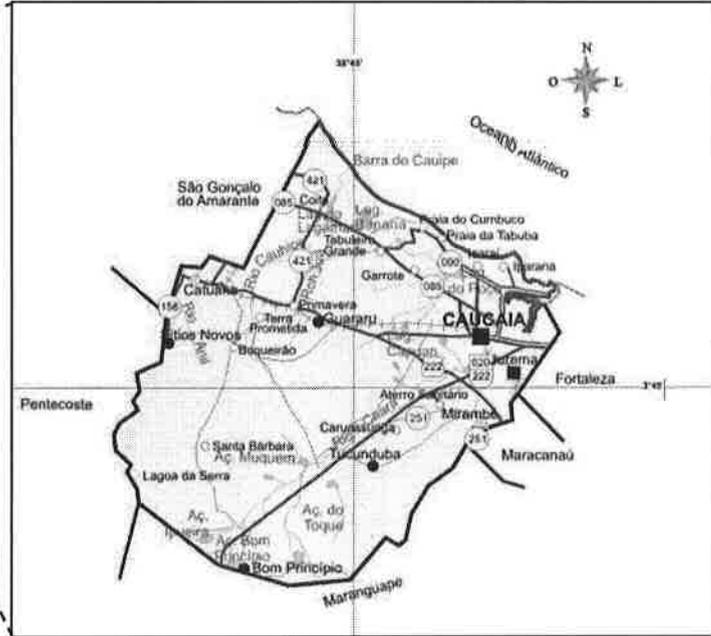
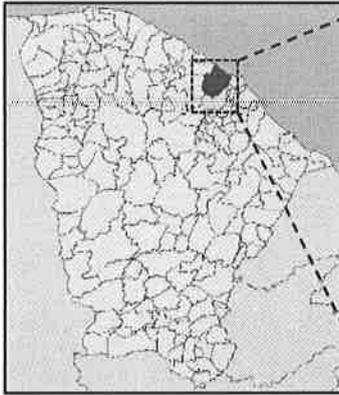
- ▶ **Volume II:** contendo as peças gráficas.
- ▶ **Volume III:** contendo os orçamentos e memórias.

O conjunto dos Volumes subsidia as diretrizes para criação dos projetos de pavimentação e drenagem.





III. LOCALIZAÇÃO





IV. ESTUDOS BÁSICOS

Levantamento Topográfico

Os Estudos Topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e Pavimentação de Rodovias (IS-05) contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE.

Para os segmentos já existentes, realizaram-se levantamentos planialtimétricos cadastrais, reproduzindo-se a geometria da via e seus pontos de offset dos taludes. Além disso, foram identificados e cadastrados os dispositivos de drenagem existentes.

Para os segmentos a serem implantados, fizeram-se levantamentos planialtimétricos cadastrais do subleito ao longo de toda a sua extensão, com larguras adequadas para a elaboração do projeto geométrico e quaisquer outros necessários.

Foram realizados os serviços de locação de eixo de referência, seguido pelo estaqueamento baseado nesse eixo. Além disso, foram realizados serviços de nivelamento e contra-nivelamento, levantamento de seções transversais e levantamento cadastral da faixa de domínio. Os resultados desse estudo estão em anexo no projeto inicial.





Levantamento Geológico

O município de Caucaia está localizado na Região Metropolitana de Fortaleza, na parte nordeste do estado do Ceará, e faz fronteira com os municípios de Fortaleza, São Gonçalo do Amarante, Maracanaú, Maranguape, Pentecoste, além do Oceano Atlântico.

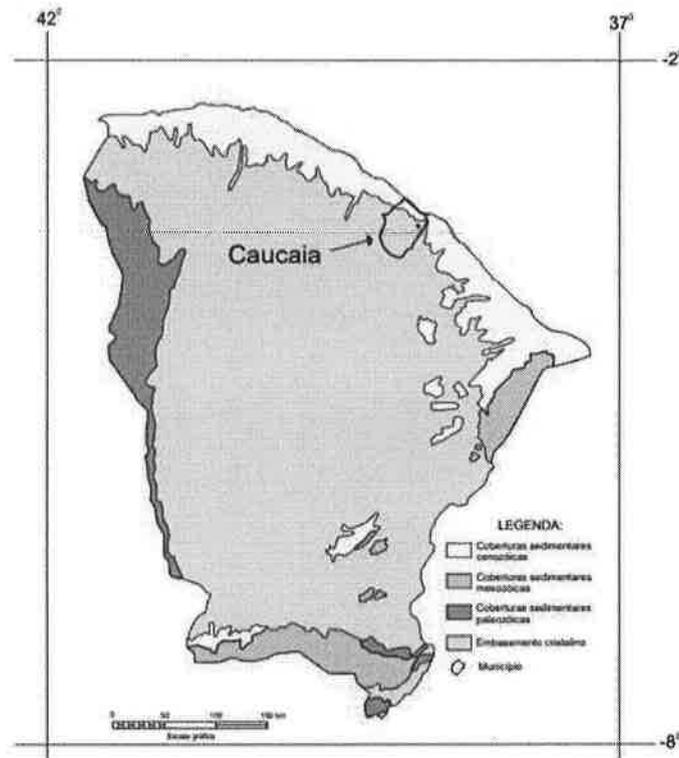
A área analisada está inserida no contexto geológico/geotectônico da faixa de dobramentos Jaguaribeano, que data do proterozóico inferior e é caracterizada principalmente pela presença de terrenos gnáissicos-migmatíticos graníticos.

Ao Sudeste, destaca-se o maciço de Maranguape, que apresenta predominantemente terrenos migmatíticos, com estruturas metatexíticas e facoidais nas suas margens e estruturas diatexíticas no seu interior. Assim, diversos corpos graníticos podem ser encontrados dentro desta unidade geotectônica, em contatos transicionais com suas rochas encaixantes.

A atividade tectônica associada à deriva continental e à abertura do oceano Atlântico resultou na formação das bacias nordestinas, preenchidas por sedimentos continentais e marinhos. Posteriormente, uma ação compressiva afetou essas bacias, culminando com a deposição dos sedimentos da Formação Barreiras.

Geologicamente, a região estudada compreende as seguintes unidades litológicas: Complexo Granitóide-Migmatítico, Complexo Gnáissico-Migmatítico, ultrabásitos granitoides diversos do Proterozóico e as Coberturas Sedimentares Cenozóicas. A área inclui, especificamente, o Complexo Gnáissico-Migmatítico, a formação Barreiras, as coberturas sedimentares indiferenciadas, as Dunas/Paleodunas e os Aluviões.





Levantamentos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos para a pavimentação foram realizados segundo as recomendações das instruções pertinentes do DER, compreendendo:

- ▶ Estudo do subleito de cada via;

Os estudos envolveram levantamentos e serviços de prospecção de campo, cálculos pertinentes e ensaios de laboratório das amostras coletadas.

Estudo do Subleito da Rodovia

Esses estudos consistiram na execução de sondagens a pá e picareta, espaçadas de 200 em 200 metros até 1,00m abaixo do pavimento. Em cada furo de sondagem, foi coletada uma amostra de cada horizonte atravessado. Sobre as amostras coletadas foram realizados os seguintes ensaios:

- ▶ Granulometria (por peneiramento); Limite de Liquidez;
- ▶ Limite de Plasticidade; Compactação e
- ▶ CBR.





Estudo de Tráfego

O Estudo de tráfego tem a finalidade básica de caracterizar o tráfego previsto para o sistema viário da localidade, fornecendo parâmetros e embasamento para as soluções a serem adotadas no projeto.

Como informações sobre as projeções de tráfego, sua estimativa de volume e composição para o sistema viário em estudo não tem dados históricos, utilizamos para determinar o tráfego gerado que será utilizado para efeito de dimensionamento do pavimento, a premissa técnica que as vias objeto desse Projeto Básico são de tráfego muito leve.

Assim de acordo com o manual de dimensionamento de pavimentos flexíveis do estado de São Paulo, que define para esses casos onde não se tem uma base histórica de dados e considerando uma vida de projeto de 10 anos, o número N característico deve ser de 10^5 .

Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço do DER e normas da ABNT.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- ▶ Dimensionamento hidráulico das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.





A equação utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi a equação desenvolvida pela Universidade Federal do Ceará com base em 30 anos de registros pluviográficos contínuos (1970 a 1999).

$$i = \frac{2345,29 \cdot T^{0,173}}{(t_c + 28,31)^{0,904}}$$

Onde:

i = Intensidade média de chuva em mm/h;

t_c = Tempo de concentração (min);

T = Período de retorno da precipitação em anos.

Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial: Tr = 10 anos
- Redes de Drenagem: Tr = 25 anos

Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (T_c) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração (TC) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "Califórnia Highways and Public Roads":

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

Onde:

T_c = tempo de concentração, em minuto;





L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;

H = Diferença de nível, em metro.

Vazões de Projeto

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

- ▶ **Pequenas bacias** - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km² e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,60}$$

Onde:

Q = vazão de projeto (m³/s)

I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.

A = área da bacia (km²)

C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.





V. PROJETOS DESENVOLVIDOS

Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de serviços para Projeto Geométrico (IS-11) do manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER/CE. O trecho em questão foi planejado para se ajustar às vias já existentes e evitar despesas com desapropriações, levando em conta os seguintes parâmetros:

Descrição da Rua Itália	
Extensão da rua Itália	341,66 m
Extensão da rua Espanha	198,43 m
Extensão da rua Portugal	192,03 m
Extensão da rua Argentina (a ser implantado)	73,69 m
Tipo de relevo	Plano
Velocidade Diretriz de projeto	60 km/h
Abaulamento transversal	3,0%
Largura da via (Rua Itália, Espanha e Portugal)	6,0 m
Largura da via (Rua Argentina)	5,0 m
Número de faixas por sentido	1

Para os trechos já construídos, o nível de pavimentação da nova pista projetada será mantido, uma vez que as vias já estão consolidadas e elevar o nível da pista poderia dificultar o acesso às residências.





Projeto de Terraplanagem

Para elaboração do projeto que orientará a execução dos serviços de terraplanagem foram cumpridas as seguintes etapas principais:

- ▶ Análise da área a ser terraplanada, utilizando-se os levantamentos planialtimétricos com curvas de nível a cada metro;
- ▶ Visitas aos locais, onde foram estudadas opções tecnicamente viáveis que condicionassem os projetos às condições atuais do terreno;
- ▶ Traçado dos perfis longitudinais das vias;
- ▶ Cálculo dos quadros de cubação;
- ▶ Definição dos momentos de transporte a partir da escolha de Jazidas e Bota-fora adequados.

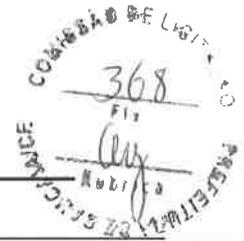
Critérios executivos

Os volumes de corte em material de 1ª e 2ª categorias serão aproveitados para os aterros e os de 3ª categoria se houver, serão removidos para bota-fora. Para todos os volumes geométricos dos aterros, foi considerado um fator de acréscimo de 25%. Para execução do aterro, serão admitidos tais parâmetros:

- ▶ A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
- ▶ Não será permitido o uso de solo com ISC < 3% e expansão > 2%;
- ▶ A compactação deverá atingir no mínimo, 100% da massa específica aparente seca máxima;
- ▶ A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10 cm.

Em aterros com mais de 0,20 m de altura, a camada final superior deverá ser executada conforme as tolerâncias da DER-ES-P-01/00 – Regularização do subleito. A compactação dos solos nas proximidades das obras de arte, sistemas de drenagem ou áreas de difícil acesso devem ser realizadas com soquetes manuais e compactadores manuais vibratórios e pneumáticos, utilizando espessuras de camadas compatíveis com o controle da massa específica aparente seca e umidade.





Projeto de Pavimentação

O dimensionamento do pavimento obedeceu aos critérios estabelecidos no método empírico do Manual de Pavimentação da Prefeitura Municipal de São Paulo, apresenta-o abordando os seguintes tópicos:

- ▶ Elementos Básicos;
- ▶ Concepção do Projeto de Pavimentação;
- ▶ Dimensionamento

Elementos Básicos

Os elementos, considerados básicos para o dimensionamento do pavimento a ser implantado neste segmento de rodovia, são os seguintes:

- ▶ Estudos de Tráfego
- ▶ Estudos Geotécnicos

Estudos Geotécnicos

A partir dos estudos geotécnicos, foram obtidas as informações relativas ao comportamento do subleito. Com os resultados obtidos nestes ensaios será possível escolher a solução a ser empregada na pavimentação deste segmento de via.

Concepção do Projeto de Pavimentação

Do ponto de vista geotécnico, o valor a ser considerado para o CBR do subleito, para efeito de dimensionamento das camadas do pavimento será o valor de projeto, ver anexos dos estudos geotécnicos.

A partir dos dados referentes ao tráfego, o valor a ser considerado para o número "N", visando o cálculo do dimensionamento das camadas do pavimento, é 10^5 .

Após efetuar a correspondência entre os estudos geotécnicos e o valor do Número "N", dimensionam-se as camadas do pavimento.

Dimensionamento

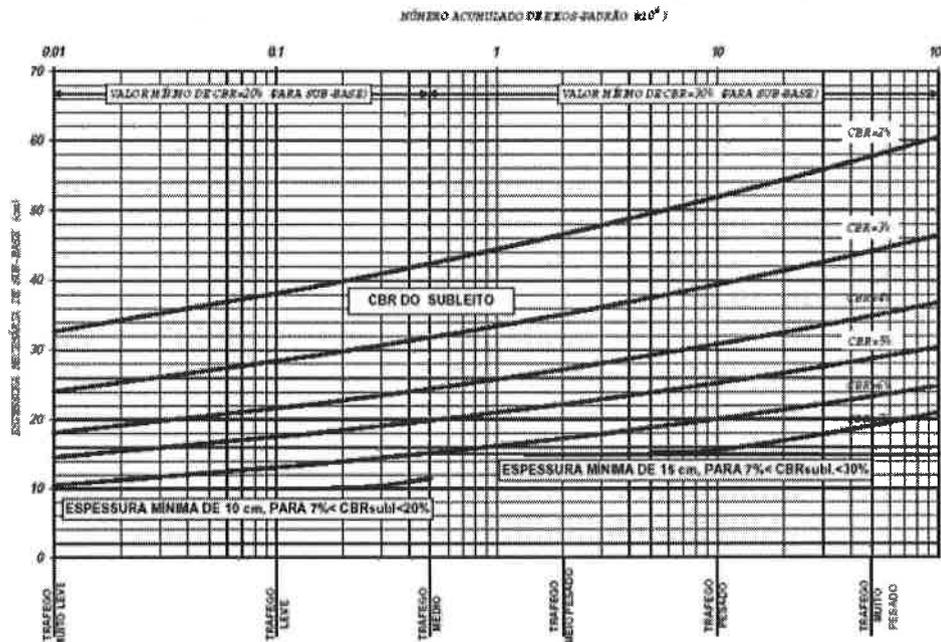
O dimensionamento dos pavimentos seguiu os critérios estabelecidos pelo método exposto na Instrução de Projeto 06 da Prefeitura Municipal de São Paulo de Rodovia CE-090 Km 01, Nº 1076 Itambé - CEP: 61.600-060





2024. Conforme esses critérios, a estrutura do pavimento é composta por camadas granulares de sub-base e base, sobre as quais é aplicada a pavimentação superficial de blocos intertravados. Essa solução foi adotada para o trecho em estudo.

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela British Cement Association (BCA), utilizando bases cimentadas. Além disso, o método emprega dois gráficos de leitura direta para o dimensionamento da estrutura do pavimento, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes. Na figura 15, são apresentadas as espessuras necessárias da sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.



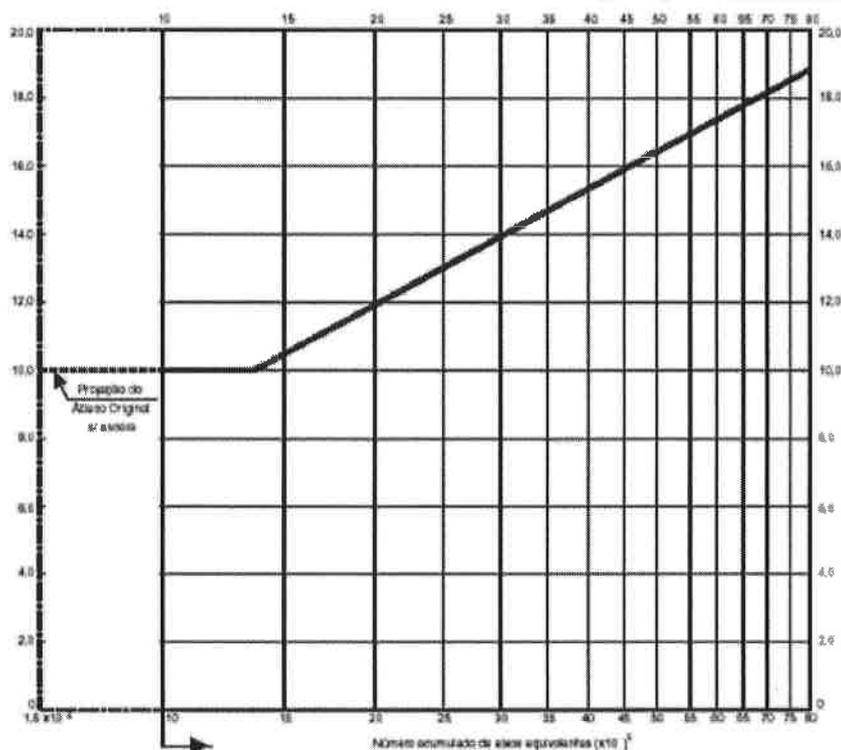
Por meio da leitura do gráfico, Carvalho (1998) admite que é possível determinar as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número de solicitações do eixo padrão (N) e define alguns parâmetros adicionais:

- ▶ Quando $N \geq 0,5 \times 10^6$, o material de sub-base deve apresentar um CBR mínimo de 30%.
- ▶ Quando $N < 0,5 \times 10^6$, o material de sub-base deve apresentar um CBR mínimo de 20%.



- ▶ Quando $N < 0,5 \times 10^6$ e o subleito apresentar um CBR igual ou superior a 20%, não é necessária a camada de sub-base.
- ▶ Quando $N \geq 0,5 \times 10^6$ e o subleito apresentar um CBR igual ou superior a 30%, não é necessária a camada de sub-base.

Ademais, para a definição da camada de base, essa metodologia exige o uso de material cimentado para níveis de tráfego com número de repetições do eixo-padrão superior a $1,5 \times 10^6$. No entanto, o uso de espessuras maiores de materiais granulares pode alcançar os mesmos efeitos de dissipação de tensões em camadas inferiores. Dessa forma, uma limitação dessa metodologia é não considerar a possibilidade de usar camadas granulares na base do pavimento. A espessura da base cimentada é determinada com base no volume de tráfego, conforme mostrado na figura a seguir.



A camada de revestimento deve ser composta por blocos que estejam em conformidade com as especificações da norma ABNT NBR 9781, que foram descritas anteriormente neste trabalho. A espessura dos blocos é determinada com base no parâmetro "N", conforme indicado na tabela.