

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EVENTUAL FORNECIMENTO DE AREIA MÉDIA E BICA CORIDA

Florianópolis, abril de 2015

TERMO DE REFERÊNCIA

1 OBJETO

Contratação de empresa para eventual fornecimento de areia média e bica corrida para as unidades operacionais das Agências atendidas pela Superintendência Regional Metropolitana da Grande Florianópolis (SRM) da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN).

2 OBJETIVO

Constitui objetivo do presente Termo de Referência definir o objeto da licitação, bem como estabelecer diretrizes, requisitos e condições para fornecimento e entrega de areia média e bica corrida para as agências de: Florianópolis, incluindo as Unidades Operacionais Costa Norte e Costa Sul/Leste; São José; Biguaçu; Santo Amaro da Imperatriz; Bombinhas; Ilhota; e Guabiruba.

3 MOTIVAÇÃO

Atendimento à necessidade de executar a recomposição parcial do pavimento retirado para execução dos serviços de manutenção em redes e ramais de distribuição de água. Pretende-se com isso reestabelecer o tráfego de veículos e pedestres de maneira ágil, prezando por manter as condições de segurança em vias públicas, tal como a prestação de um serviço público adequado, mantendo também o bom atendimento à legislação regulamentadora.

4 CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

Os agregados, apresentados a seguir, objeto do fornecimento compreendem: areia média lavada; e bica corrida.

4.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

4.1.1 Areia

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 6502, 1995) define areia como solo não coesivo e não plástico formado por minerais ou partículas de rochas.

Na indústria, areia é conceituada como um bem mineral constituído predominantemente por quartzo de granulação fina gerados por processos de fragmentação de rocha podendo ser obtida a partir de depósitos de leitos de rios e planícies aluviais, rochas sedimentares e mantos de alteração de rochas cristalinas.

Os processos de desagregação e transporte podem ocorrer em meio aquoso ou eólico. As características físicas dos grãos, tais como as dimensões, grau de arredondamento e de esfericidade estão relacionadas com a distância de transporte e o meio no qual as partículas foram transportadas.

A areia pode se apresentar na forma de sedimento inconsolidado ou sofrer um processo de litificação, que gera as rochas areníticas. A areia na forma não coesa é encontrada nos leitos de rios atuais e nas planícies e terraços aluviais (transporte em meio aquoso) e em dunas litorâneas (transporte eólico). A areia consolidada pode ocorrer na forma de arenitos ou quartzitos (arenitos que sofreram metamorfismo intenso). Os arenitos e quartzitos podem formar platôs e escarpas. A areia inconsolidada encontrada em leitos de rios e em dunas pode ser ainda o produto resultante do retrabalhamento das formações areníticas ou mesmo do processo erosivo de rochas ígneas/metamórficas que possuam quartzo em sua composição original.

Descarta-se a utilização de areias de praias e dunas litorâneas por apresentarem baixa qualidade como material para construção civil devido à presença de sais.

Os agregados deverão ser de primeira qualidade conforme as normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e demais normas internacionais exigidas para o produto, certificadas pela ABNT, além das especificações constantes deste Termo.

Quanto a granulometria, a areia deverá apresentar grãos de diâmetros compreendidos entre 0,30 mm e 1,20 mm, classificada no grupo SW do Sistema Unificado de Classificação de Solos (SUCS) - ou *Unified Soil Classification System (USCS)*.

Critérios para estabelecer símbolos de Grupos e nomes de Grupos usando ensaios de laboratório				Classificação de solos	
				Grupo	Nome do grupo
Solos de granulometria grossa mais de 50 % do solo retido na peneira nº 200	Pedregulhos mais que 50% da fração grossa	Pedregulhos limpos Menos que 5 % de finos	$Cu \geq 4$ e $1 \leq Cc \leq 3$	GW	Pedregulho bem graduado
		Pedregulhos com finos	$Cu < 4$ e/ou $1 > Cc > 3$	GP	Pedregulho mal graduado
	retida na peneira nº 4	Mais que 12 % de finos	Finos classificam-se como ML ou MH	GM	Pedregulho siltoso
	Areias	Areias limpas	$Cu \geq 6$ e $1 \leq Cc \leq 3$	SW	Areia bem graduada
	50 % ou mais da fração grossa	Menos de 5 % de finos	$Cu < 6$ e/ou $1 > Cc > 3$	SP	Areia mal graduada
		Areias com finos	Finos classificam-se como ML ou MH	SM	Areia siltosa
	passa na peneira nº 4	Mais de 12 % de finos	Finos classificam-se como CL ou CH	SC	Areia argilosa
Solos de granulometria fina	Siltos e argilas	Inorgânicos	$IP > 7$ e sobre ou acima da linha "A"	CL	Argila pouco plástica
	Limite de liquidez menor que 50	Orgânicos	$IP < 4$ e abaixo da linha "A"	ML	Silte
50 % do solo ou mais passa na peneira nº 200			$\frac{LL - \text{seco em estufa}}{LL - \text{não seco em estufa}} < 0,75$	OL	Argila orgânica
					Silte orgânico
	Limite de liquidez maior ou igual a 50	Inorgânicos	IP sobre ou acima da linha "A"	CH	Argila muito plástica
			IP abaixo da linha "A"	MH	Silte elástico
		Orgânicos	$\frac{LL - \text{seco em estufa}}{LL - \text{não seco em estufa}} < 0,75$	OH	Argila orgânica
					Silte orgânico
Solos altamente orgânicos	Principalmente matéria orgânica, escura na cor e com odor orgânico			PT	Turfa

SÍMBOLO DO GRUPO	TRABALHABILIDADE COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO	PERMEABILIDADE QUANDO COMPACTADO	RESISTÊNCIA COMPACTADA E SATURADA	COMPRESSIBILIDADE COMPACTADA E SATURADA	γ_{dmax} kg/m³ (PN)	VALOR COMO FUNDAÇÃO	CARACTERÍSTICAS DE DRENAGEM
GW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	20,0 a 22,0		Excelente
GP	Boa	Desprezível	Boa	Desprezível	18,0 a 20,0		Excelente
GM	Boa	Semip. a perm.	Boa	Desprezível	19,0 a 22,00	Boa a excel.	Regular a má
GC	Boa	Impermeável	Reg. a boa	Muito pequena	18,5 a 21,0		Má
SW	Excelente	Permeável	Excelente	Desprezível	17,5 a 21,0		Excelente
SP	Regular	Permeável	Boa	Muito pequena	16,0 a 19,0	Má a boa	Excelente
SM	Regular	Semip. a perm.	Boa	Pequena	17,5 a 20,0	Má a boa	Regular a má
SC	Boa	Impermeável	Reg. a boa	Pequena	17,0 a 20,0	Má a boa	Má
ML	Regular	Semip. a perm.	Regular	Média	15,0 a 19,0	Muito má	Regular a má
CL	Regular a boa	Impermeável	Regular	Média	15,0 a 19,0	Má a boa	Má
OL	Regular	Semip. a perm.	Baixa	Média	13,0 a 16,0	Má	Má
MH	Má	Semip. a perm.	Baixa a reg.	Alta	11,0 a 15,0	Má	Regular a má
CH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	12,0 a 17,0	Regular a má	Má
OH	Má	Impermeável	Baixa	Alta	11,0 a 16,0	Muito má	Má
PT	Compactação extremamente difícil. Não utilizados como aterro. Devem ser removidos das fundações. Recalques excessivos. Resistência muito baixa						
Obs.: PN	= Proctor Normal						
γ_{dmax}	= Densidade aparente seca máxima						

A areia deve ser: média, de rio, lavada, livre de argilas e frações mais grossas, pedras, cascalho, pelotas e concreções, e eventuais sujeiras como matéria orgânica, folhas e troncos.

O material deverá atender a legislação pertinente, inclusive, as preservações do meio ambiente, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e Lei Federal nº 8.078 de 11/09/1990 (Código de Defesa do Meio Ambiente).

4.1.2 Bica corrida

A bica corrida é o conjunto de britas, pedrisco e pó de pedra, sem graduação definida, obtido diretamente do britador, sem separação granulométrica (ALBUQUERQUE, 1994). Também definido como a camada de sub-base ou base composta por produtos resultantes de britagem primária de rocha sã, que em uma condição granulométrica mínima assegura estabilidade à camada, quando executada através das operações de espalhamento, homogeneização, umedecimento e compactação.

A bica corrida é utilizada em camadas de sub-base e base de pavimentos flexíveis e pavimentos rígidos. Este tipo de material apresenta alto suporte de resistência, o que o torna ideal e apropriado para camadas intermediárias e/ou de rolamento para os diversos tipos de pavimento.

Especificamente na Casan, este tipo de agregado é empregado pelas equipes de manutenção de rede na preparação do solo para repavimentação dos locais onde são realizados os serviços de reparos.

A camada de sub-base ou base de bica corrida deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos (DER/SP, 2005):

- os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51, inferior a 50%;
- equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052, superior a 55%;

- índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas laminares inferior a 10%, conforme NBR 6954; e
- a perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089, em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20%, e com sulfato de magnésio inferior a 30%.

A granulometria da bica corrida determinada conforme NBR NM 248 deve atender aos seguintes requisitos (DER/SP, 2005):

- a curva granulométrica de projeto bica corrida deve enquadrar-se em uma das faixas granulométricas especificadas na tabela 1;
- a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na tabela 1, porém sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada:
- quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, deve apresentar CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,5%; e
- a porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

Peneira de Malha Quadrada	Massa	% da Massa, Passando	% da Massa, Retida	Tolerância
20	75,0	100	100	
25	60,0	95-100	-	± 5
30	45,0	-	90-100	± 5
40	30,0	85-100	15-100	± 5
50	15,0	75-100	-	± 5
60	10,0	-	65-100	± 5
75	7,5	-	55-100	± 5
100	5,0	-	45-100	± 5

Tabela 1: curva granulométrica de bica corrida

A produção de rocha sã da pedra aprovada deve ser submetida à britagem primária, devendo resultar um produto de granulometria contínua, conforme NBR NM 248, e atender a uma das faixas granulométricas da tabela 1.

Devem ser apresentados os seguintes ensaios do agregado graúdo, sendo no início do fornecimento do agregado e sempre que houver variação da natureza do material:

- abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51:1;

- índice de forma e percentagem de partículas lamelares, conforme NBR 6954:1;
- durabilidade com sulfato de sódio e sulfato de magnésio, em cinco ciclos, conforme DNER ME 089:1; e
- Para agregado miúdo, determinar equivalente de areia, conforme NBR 12052:1.

5 CONTROLE AMBIENTAL

Os agregados, objeto deste Termo, devem atender aos procedimentos de controle ambiental referentes à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. Os cuidados, providências e procedimentos para proteção do meio ambiente, a serem observados na exploração de ocorrência de materiais durante o decorrer do fornecimento:

- para as áreas de apoio necessárias a execução dos serviços devem ser observadas as normas ambientais;
- o material somente será aceito após a executante apresentar a licença ambiental de operação da pedreira e areal;
- não é permitida a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação permanente ou de proteção ambiental;
- não é permitida a exploração de areal em área de preservação permanente ou de proteção ambiental;
- deve-se planejar adequadamente a exploração dos materiais, de modo a minimizar os impactos decorrentes da exploração e facilitar a recuperação ambiental após o término das atividades exploratórias;
- caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deve ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes; os serviços devem ser executados em concordância com os critérios estipulados pelos órgãos ambientais constante nos documentos de autorização. Em hipótese nenhuma, será admitida a queima de vegetação ou mesmo dos resíduos do corte: troncos e arvores;

- deve-se construir, junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água;
- caso os agregados britados sejam fornecidos por terceiros, deve-se exigir documentação que ateste a regularidade das instalações, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente;
- instalar sistemas de controle de poluição do ar;
- munir os depósitos de estocagem de agregados de proteção lateral e cobertura para evitar dispersão de partículas; e
- dotar o misturador de sistema de proteção para evitar emissões de partículas para a atmosfera.

6 REQUISITOS PARA FORNECIMENTO DOS AGREGADOS

Os materiais serão fornecidos em carga de 6 m³, sendo de responsabilidade da contratada as despesas de carga, descarga e frete referentes à entrega. Excepcionalmente será permitida a alteração da quantidade fornecida com autorização expressa da fiscalização, válida somente para cada evento. Os materiais deverão ser transportados protegidos por lona.

Os agregados apresentados neste termo de Referência deverão ser novos, não sendo permitido emprego de materiais reutilizados ou reaproveitados.

Será de responsabilidade da vencedora da licitação a verificação da compatibilidade dos materiais, obrigando-se a informar à CASAN qualquer discrepância porventura encontrada, a fim de permitir em tempo hábil eventuais ações corretivas, evitando atrasos no fornecimento.

Os materiais que não atenderem as condições estabelecidas serão recusados, devendo ser promovida a substituição por parte do fornecedor, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da data da constatação e comunicação.

Os proponentes deverão ter conhecimento da descrição, regulamentação de preços e os critérios de medição para os itens especificados na planilha orçamentária.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações contidas nas propostas não poderão, em hipótese nenhuma, constituir pretexto para

a contratada cobrar serviços extras e/ou alterar a composição de seus preços unitários.

Para a realização do objeto do contrato, somente será admitido fornecimento de materiais em conformidade com as especificações. Todos os materiais entregues deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização da CASAN. Será exigida da contratada, anteriormente ao fornecimento da primeira carga de areia assim como da bica corrida, a apresentação do relatório de ensaio granulométrico dos agregados para comprovação das especificações contidas no Termo de Referência. A fiscalização poderá exigir a realização de novos ensaios caso constate variação no material fornecido.

Além do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão-de-obra, caberá à contratada fornecer toda a infra-estrutura logística de apoio.

A empresa vencedora da licitação deverá disponibilizar endereço, números de telefone fixo, telefone móvel e endereço de correio eletrônico que possibilitem contato imediato entre a CASAN e a contratada para emissão e envio das solicitações de fornecimento.

A contratada dará ciência, imediatamente e por escrito, de qualquer anormalidade verificada durante o fornecimento dos agregados cuja solução dependa de autorização ou de providências por parte da CASAN, bem como prestará esclarecimentos necessários quando solicitados pela fiscalização.

7 CONTROLE, FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A prestação dos serviços será objeto de acompanhamento, controle, fiscalização e avaliação por representante da CASAN, com atribuições específicas, devidamente designado.

A CASAN reserva-se o direito de exercer a mais ampla e irrestrita supervisão, fiscalização, avaliação e controle tecnológico dos agregados fornecidos pela contratada, sendo esta a única e exclusiva responsável pela entrega dos materiais, obrigando-se a prestar todos os esclarecimentos porventura requeridos pela contratante.

A supervisão exercida por representante da CASAN, de nenhum modo, altera, reduz ou exclui a responsabilidade da empresa adjudicatária, inclusive perante

terceiros, por quaisquer irregularidades e, na sua ocorrência, não implica co-responsabilidade da fiscalização, seus agentes e prepostos pelo fornecimento dos agregados objeto do contrato.

8 AVALIAÇÃO E RECEBIMENTO DOS MATERIAIS

Os agregados serão medidos em consonância com este Termo de Referência, exclusivamente pelo volume de material efetivamente fornecido e somente após a completa conclusão da entrega nos locais especificados pela CASAN.

A conferência do volume e conformidade dos agregados objeto do fornecimento será realizada pela fiscalização do contrato anteriormente a descarga do material. A fiscalização designada pela CASAN analisará os materiais fornecidos pela contratada e considerando-os satisfatórios em qualidade e quantidade, incluirá na Planilha de Medição.

As avarias e/ou perdas que por ventura ocorrerem por parte de colaboradores da contratada nos materiais fornecidos serão registradas no ato do recebimento na presença do preposto da empresa, sendo que o valor apurado pelo dano causado será descontado no pagamento da fatura da contratada ou a reposição do mesmo produto de imediato.

Em caso de não conformidade, a fiscalização apontará as correções necessárias para adequação de acordo com este Termo de Referência. Nesta hipótese, a contratada deverá prontamente recolher o material fornecido e repor os itens impugnados.

O recebimento dos materiais não exclui a responsabilidade da contratada pela perfeita execução do contrato dentro dos limites permitido pela lei ou pelo contrato.

9 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Indicar preposto, aceito pela CASAN, para representá-la, sempre que for necessário, durante a vigência do contrato.

Fornecer o produto atendendo plena e satisfatoriamente ao especificado neste Termo de Referência, assumindo a inteira responsabilidade quanto à qualidade do produto fornecido.

Responsabilizar-se integralmente pelo fornecimento do produto, nos termos da legislação vigente e exigências contidas neste Termo de Referência, observadas as especificações, normas e outros detalhes, entregando-os no prazo e volume previstos.

Submeter-se à fiscalização da CASAN, que acompanhará o fornecimento de materiais para verificação da qualidade e origem dos produtos, orientando, fiscalizando e intervindo ao exclusivo interesse da contratante, com a finalidade de garantir o exato cumprimento das condições pactuadas.

Fornecer pessoal para a entrega do material, devendo arcar com a remuneração e os demais encargos trabalhistas, fiscais, previdenciários, comerciais e outros, decorrentes da contratação.

Responsabilizar-se, integralmente, pela execução do objeto, conforme legislação vigente.

Assumir integralmente a responsabilidade quanto à garantia e qualidade do produto fornecido, reservando à contratante o direito de recusá-lo caso não satisfaça aos padrões especificados.

Repor todo material que não atender as exigências do edital, procedendo, às suas expensas, na sua substituição dos itens considerados inadequados pela fiscalização da CASAN.

Acatar as decisões e observações feitas pela fiscalização da contratante.

Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à CASAN ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato.

Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

A inadimplência da contratada, com referência aos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais não transfere à CASAN a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato.

As penalidades ou multas impostas pelos órgãos competentes pelo descumprimento das disposições legais que regem a execução do objeto do presente Termo serão de inteira responsabilidade da contratada, devendo, se for o

caso, obter licenças, providenciar pagamento de impostos, taxas e serviços auxiliares.

Nos preços propostos deverão estar inclusos todos os custos e despesas legais incidentes (impostos, taxas, transportes, fretes, pedágios, embalagens, seguros, testes, ensaios, licenças, mão de obra, supervisão, encargos trabalhistas, estocagem, carga e descarga, entregas e outros insumos que os compõem), nada sendo lícito pleitear a esse título.

Manter vínculo empregatício formal com seus funcionários, sendo a contratada responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato.

Conservar os empregados responsáveis pela execução dos serviços ora contratados devidamente uniformizados e identificados por crachá, com nome, função e fotografia recente, e exigir seu uso em ponto visível.

Manter seus empregados sujeitos às normas disciplinares e de Segurança do Trabalho. Responsabilizar-se por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que acontecido em dependência da contratante.

Todas as despesas relativas à execução dos serviços, tais como: materiais, profissionais qualificados, transportes, fretes, seguros, equipamentos, ferramentas, licenças, impostos, taxas, tarifas, emolumentos, encargos sociais, e outros, correrão por conta da contratada.

Todos os funcionários da empresa contratada que prestarem serviços à CASAN deverão zelar pelo patrimônio da Companhia, bem como manter respeito para com os empregados, clientes, contratados e visitantes.

Responsabilizar-se pela recomposição das partes danificadas sem quaisquer ônus para a CASAN, quando houver quaisquer danos nos locais de entrega dos materiais, causados pela contratada, seus empregados e prepostos.

Responder por quaisquer danos materiais ou pessoais ocasionados a CASAN ou a terceiros, por seus empregados, dolosa ou culposamente, nos locais de trabalho.

10 OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Encaminhar à contratada as solicitações contendo informações e descrição do (s) item (ns), bem como a discriminação dos volumes requisitados.

Acompanhar e fiscalizar, por meio de representante designado, o fornecimento dos produtos sob os aspectos quantitativos e qualitativos.

Enviar fiscal ao local de entrega para atestar a sua realização, anotando em registro próprio as irregularidades e imperfeições detectadas e comunicá-las à contratada da ocorrência de quaisquer fatos que, a seu critério, exijam medidas corretivas.

Recusar, com a devida justificativa, o produto fornecido em desacordo com as especificações e condições previstas neste Termo.

Zelar pela operação das cláusulas do contrato na forma estipulada, seguindo os prazos estabelecidos e emitindo a documentação necessária para execução dos serviços.

Notificar, formal e tempestivamente, a contratada sobre irregularidades observadas nos materiais.

Prestar informações e esclarecimentos solicitados pela contratada relativos ao objeto deste Termo.

Fiscalizar o perfeito cumprimento do objeto e das demais cláusulas do Edital e do Contrato.

Atestar as medições entregues como determina o contrato, verificando os relatórios apresentados, encaminhando-os para pagamento no prazo determinado.

11 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. S. “Agregados”. In: BAUER, L.A.F. **Materiais de construção**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994. v.1. p.63- 120.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 51**. Agregado graúdo – Ensaio de Abrasão Los Angeles. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **NBR 12052**. Solo ou agregado miúdo - Determinação do equivalente de areia –Método de ensaio. Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR 6954** Lastro- Padrão – Determinação da forma do material. Rio de Janeiro, 1989

_____. **NBR NM 248**. Agregados – Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 9895**. Solo – Índice de suporte Califórnia. Rio de Janeiro, 1987.

_____. **NBR 7182**. Solo – Ensaio de compactação. Rio de Janeiro, 1986.

_____. **NBR 7185** – Determinação da massa específica aparente *in situ*, com emprego do frasco de areia. Rio de Janeiro.

DER – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ. **Pavimentação – Brita Corrida – ES-P06/05**. Curitiba, 2005.

DER – DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Sub-base ou base de bica corrida – ET-DE-P00/010**. São Paulo, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. **DNER-ME 024**. Pavimento – determinação das deflexões pela Viga Benkelman. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **DNER ME 089**. Agregados – avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou de magnésio. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **DNER PRO 273**. Determinação das deflexões utilizando o deflectômetro de impacto tipo *falling weight deflectometer* – FWD. Rio de Janeiro, 1996.