

AGREGADOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

ETM – 004

VERSÃO 0



Jundiaí - 2020

	Instrução da Qualidade - IQ	IQ-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Sumário

SUMÁRIO

1	Objetivo	2
2	Referências normativas	2
3	Definições	3
4	Requisitos gerais	3
4.1	Agregado	4
5	Inspeção dos materiais	6
5.1	Agregados	7
5.2	Exploração de ocorrência de materiais	7
6	Histórico de alterações	8
7	Aprovação	8

COPIA NAO CONTROLADA

	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Página 2 de 8

1 Objetivo

Definir os critérios necessários para fabricação, inspeção e aceitação de bica corrida, areia grossa lavada e pedra N°1.

2 Referências normativas

Para aplicação correta desta norma, serão necessários os seguintes documentos.

ABNT NBR NM 51:2001 – Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles".

ABNT NBR 12052:1992 – Solo ou agregado miúdo - Determinação do equivalente de areia - Método de ensaio.

ABNT NBR NM 248:2003 – Agregados - Determinação da composição granulométrica.

ABNT NBR NM 52:2009 - Agregado miúdo - Determinação da massa específica e massa específica aparente

DER/SP ET-DE-P00/010:2005 – SUB-BASE OU BASE DE BICA CORRIDA

ABNT NBR NM 26:2009 - Agregados – Amostragem

ABNT NBR 7211:2009 – Agregados para concreto - Especificação

	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Página 3 de 8

3 Definições

3.1 Agregado

Agregados para Construção Civil são materiais granulares, sem forma e volume definidos, de dimensões e propriedades estabelecidas para uso em obras de engenharia civil, tais como, a pedra britada, o cascalho e as areias naturais ou obtidas por moagem de rocha, além das argilas e dos substitutivos como resíduos inertes reciclados, escórias de aciaria, produtos industriais, entre outros.

3.2 Areia grossa lavada

É um agregado para a construção civil e rodoviária formado por um conjunto de partículas de rochas degradadas, um material de origem mineral finamente dividido em grânulos ou granito, composta basicamente de dióxido de silício, com 0,6 a 2 mm.

3.3 Pedra Nº1

Agregado obtido a partir de rochas compactas que ocorrem em jazidas, pelo processo industrial da cominuição (fragmentação) controlada da rocha maciça. Os produtos finais enquadram-se em diversas categorias.

3.4 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.

	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Página 4 de 8

4 Requisitos gerais

4.1 Agregados para Pedra nº1 e areia grossa

Durante os ensaios na fábrica, os agregados devem atender aos seguintes requisitos:

a) Os agregados minerais a serem fornecidos, deverão ser resultantes da britagem de rocha sã. Seus fragmentos deverão ser angulares, de boa qualidade, tenazes, duros e duráveis, livres de torrões de argila, fragmentos moles ou alterados, de fácil desintegração;

Obs: A rocha sã de britagem para a bica corrida deverá ser de granito ou basalto.

b) O desgaste por Abrasão “Los Angeles”, conforme método ME-23 da PMSP, não deverá ser superior a 40% (quarenta por cento);

c) A porcentagem de fragmentos defeituosos, com diâmetro maior que 4,76mm (alongados, lamelares, discóides ou conchoidais), não deverá exceder a 20% (vinte por cento) em peso, em relação à fração retida na mesma peneira;

d) A porcentagem de fragmentos moles ou alterados deverá ser inferior a 2% (dois por cento);

e) Os agregados para areia grossa e pedra nº1 minerais deverão atender a especificação granulométrica da tabela 1.

f) A porcentagem de substâncias nocivas ou impurezas, tais como: torrões de argila, matéria orgânica ou carbonosa, deverá ser inferior a 0,5%.

g) A perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089(94), em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 15%.

h) Equivalente de areia: deverá ser maior ou igual a 30% (fração que passa pela peneira de malha quadrada de nº 4).

	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Página 5 de 8

i) O índice de Suporte Califórnia (ISC) para a pedra nº1 não deverá ser inferior a 80 %.

A granulometria da bica corrida determinada conforme NBR NM 248 (última versão) deve atender aos seguintes requisitos:

- 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(6), na energia modificada, deve apresentar CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,5%;

- A porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira no 40.

COPIA NAO CONTROLADA

	ETM - Especificação Técnica de Material		ETM-004
			Versão 0
	Agregados para construção civil		Data emissão: 10/01/2020
			Aplicação: DOP E DMA

% DO MATERIAL EM PESO QUE PASSA				
PENEIRA		MATERIAL		
ASTM	mm	PEDRA BRITADA Nº 1	AREIA GROSSA LAVADA	BICA CORRIDA
3"	76			100
	64			
2"	50			90-100
1 ½"	38			
	32			
1"	25	100		70-100
¾"	19	90-100		
½"	12,5			
3/8"	9,5	0-20	100	
¼"	6,3	0-8	93-100	
Nº 4	4,8	0-5	88-100	
Nº 8	2,4		60-95	
Nº 10	2			25-55
Nº 16	1,2		30-70	
Nº 30	0,6		15-34	
Nº 40	0,42			
Nº 50	0,3		05-20	
Nº 80	0,18			
Nº 100	0,15		0-10	
Nº 200	0,07			0-10

Tabela 1: Faixas Granulométricas

5 Inspeção dos materiais

Os produtos só serão aceitos mediante comprovação através dos ensaios

	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Página 7 de 8

estabelecidos nesta especificação, e discriminadas no item 4.1.

5.1 Agregados

Para a inspeção de areia grossa lavada e pedra britada nº 1 deverão seguir as faixas granulométricas da tabela 1 e realizada a comprovação de ensaios previstos normas ABNT NBR 7211:2009 e ABNT NBR NM 248:2003.

BICA CORRIDA

Devem ser executados os seguintes ensaios no agregado graúdo:

- a) abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51(1): 1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material;
- b) índice de forma e percentagem de partículas lamelares, conforme NBR 6954(3): 1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material;
- c) durabilidade com sulfato de sódio e sulfato de magnésio, em cinco ciclos, conforme DNER ME 089 (94): 1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material.

Para agregado miúdo, determinar equivalente de areia, conforme NBR 12052(2): 1 ensaio no início dos trabalhos e 1 ensaio por jornada de 8 h de trabalho.

5.2 Exploração de ocorrência de materiais

A DAE S/A deve exigir do fornecedor de agregados britados a documentação que ateste a regularidade das instalações, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente.

	ETM - Especificação Técnica de Material	ETM-004
		Versão 0
	Agregados para construção civil	Data emissão: 10/01/2020
	Aplicação: DOP E DMA	Página 8 de 8

6 Histórico de alterações

Versão nº	Data	Histórico
0	10/01/2020	Emissão inicial

7 Aprovação

Elaborado por: Luiz Gilberto Sereni Perline	Revisado por: Olavo Rodrigues de Oliveira	Aprovado por: Fausto Marcel Cesar
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:
/ /	/ /	/ /
	Revisado por: Ari José Marinho	Aprovado por: Valter Maia
	Assinatura:	Assinatura:
	/ /	/ /

COPIA NAO CONTROLADA