



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA-GERAL

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA

INSTITUTO DE PESQUISAS EM
TRANSPORTES

Setor de Autarquias Norte

Quadra 03, Lote A

Ed. Núcleo dos Transportes

Brasília - DF - CEP 70040-902

Tel./fax: (61) 3315-4831

OUTUBRO 2025

NORMA DNIT 462/2025 – EM

Agregados – Agregados graúdos e miúdos para concreto de cimento Portland – Especificação de material

Autor: Instituto de Pesquisas em Transportes – IPR

Processo: 50600.014486/2025-39

Origem: Revisão das normas DNER – EM 037/97 e DNER – EM 038/97

Aprovada pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 30/09/2025.

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

Palavras-chave:

Agregados, concreto, cimento Portland

Nº total de páginas

10

Resumo

Este documento estabelece os requisitos exigíveis para produção e recepção de agregados graúdos e miúdos, destinados à produção de concreto de cimento Portland, a ser empregado em obras rodoviárias. Apresenta definições e procedimentos concernentes à inspeção e amostragem, ensaios e condições para aceitação ou rejeição do material.

Abstract

This document establishes the requirements for coarse and fine aggregates for Portland cement concrete to be used in road works. It provides definitions and procedures concerning inspection, sampling, testing, and conditions for acceptance or rejection of the material.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	1
3 Definições	2
4 Condições gerais	3
5 Amostragem	4
6 Requisitos para agregado graúdo	4
7 Requisitos para agregado miúdo	6

8 Aceitação	7
Anexo A (Normativo) – Tabelas	8
Anexo B (Informativo) – Bibliografia	9
Índice geral	10

Prefácio

A presente norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas em Transportes – IPR, conforme a Instrução Normativa nº 20/DNIT SEDE, de 1º de novembro de 2022, e a norma DNIT 001/2023 – PRO.

Esta publicação cancela e substitui as normas DNER – EM 037/97 e DNER – EM 038/97, as quais foram tecnicamente revisadas.

1 Objetivo

Esta norma estabelece as características exigíveis na produção e aceitação de agregados para concreto de cimento Portland, destinados a obras rodoviárias.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. 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) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. DNER – ME 055/95: Areia – Determinação de impurezas orgânicas – Método de ensaio.
- b) _____. DNER – ME 197/94: Agregados – Determinação da resistência ao esmagamento de agregados graúdos – Método de ensaio.
- c) _____. DNER – ME 266/94: Agregados – Determinação do teor de materiais pulverulentos – Método de ensaio.
- d) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT 412 – ME: Agregados – Análise granulométrica de agregados graúdos e miúdos por peneiramento – Método de ensaio.
- e) _____. DNIT 413 – ME: Pavimentação – Massa específica, densidade relativa e absorção de agregado graúdo para misturas asfálticas – Método de ensaio.
- f) _____. DNIT 425 – ME: Pavimentação – Agregado – Determinação do índice de forma com paquímetro – Método de ensaio.
- g) _____. DNIT 435 – PRO: Materiais rochosos usados em rodovias – Análise Petrográfica – Procedimento.
- h) _____. DNIT 446 – ME: Agregados – Avaliação da durabilidade pelo emprego de soluções de sulfato de sódio ou magnésio – Método de ensaio.
- i) _____. DNIT 451 – ME: Agregados – Determinação do desgaste por abrasão e impacto no equipamento “Los Angeles” – Método de ensaio.
- j) _____. DNIT 453 – EM: Peneiras de malhas quadradas para análise granulométrica de solos e agregados – Especificação de material.
- k) _____. DNIT 461 – PRO: Agregados – Coleta de amostras de agregados – Procedimento.
- l) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7218 – Agregados – Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis.
- m) _____. ABNT NBR 7221 – Agregado – Índice de desempenho de agregado miúdo contendo impurezas – Método de ensaio.
- n) _____. ABNT NBR 9917 – Agregados para concreto – Determinação de sais, cloretos e sulfatos solúveis.
- o) _____. ABNT NBR 9936 – Agregados – Determinação do teor de partículas leves – Método de ensaio.
- p) _____. ABNT NBR 14832 – Cimento Portland e clínquer – Determinação de cloreto pelo método do íon seletivo.
- q) _____. ABNT NBR 15577-1 – Agregados – Reatividade álcali-agregado. Parte 1: Guia para avaliação da reatividade potencial e medidas preventivas para uso de agregados em concreto.
- r) _____. ABNT NBR 16697 – Cimento Portland – Requisitos.

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições:

3.1 Agregado graúdo

O agregado graúdo corresponde a todas as partículas minerais passantes na peneira com abertura nominal de 75 mm e retidas na peneira nº 4 (4,8 mm).

3.2 Agregado miúdo

O agregado miúdo corresponde a todas as partículas minerais passantes na peneira nº 4 (4,8 mm) e retidas na peneira nº 200 (0,075 mm).

3.3 Brita

Agregado mineral de tamanhos variados, resultante da britagem de rochas sãs, escórias de alto-forno ou outros materiais, conforme especificado nesta norma.

3.4 Brita classificada

Brita selecionada em função da granulometria, para se enquadrar em uma das cinco classes da Tabela A1 do Anexo A.

3.5 Diâmetro máximo característico

É a menor abertura de peneira da série padronizada para a qual o agregado apresenta uma porcentagem retida acumulada igual ou inferior a 5 % em massa.

3.6 Material pulverulento ou fíler

O fíler corresponde a todas as partículas minerais passantes na peneira nº 200 (0,075 mm), incluindo os materiais solúveis em água presentes nos agregados.

3.7 Módulo de finura

Soma das porcentagens, em massa, retidas acumuladas nas peneiras da série normal, dividida por 100.

3.8 Origem do agregado

Entende-se por diferentes origens do agregado: fornecedores distintos, origens geológicas/geotécnicas variadas ou materiais recuperados.

3.9 Série de peneiras

Conjunto de peneiras sucessivas que atendem à norma DNIT 453 – EM, com as aberturas de malha estabelecidas na Tabela A1 do Anexo A.

4 Condições gerais

- a) Esta norma aplica-se a agregados de origem natural lítica, já fragmentados ou resultantes do processo de britagem de rochas. Também se aplica a agregados recuperados de concreto fresco por lavagem. Não se aplica a agregados como argila expandida, materiais reciclados, subprodutos de processos industriais ou misturas que contenham esses materiais.
- b) Os agregados devem ser compostos por grãos minerais duros, estáveis, duráveis, limpos e não podem conter substâncias que possam comprometer a hidratação e o endurecimento do cimento, a proteção da armadura contra a corrosão, a durabilidade ou o aspecto visual externo do concreto, quando for requerido.
- c) Recomenda-se a análise petrográfica da rocha (DNIT 435 – PRO), para definir seus constituintes minerais e principais propriedades. Essa análise,

interpretada por um geólogo ou profissional capacitado, fornece subsídios para descrever as principais características necessárias para identificar se um agregado é formado por variedades de rochas sãs, duras, estáveis e duráveis.

- d) Os agregados utilizados em concreto ou argamassa, quando sujeitos a umedecimento (por chuva, umidade do ar ou contato com o solo), devem ser isentos de materiais que reajam com os álcalis do cimento, a ponto de causar a expansão da argamassa e/ou do concreto. A exceção será quando:
 - o cimento utilizado tiver um teor de equivalente alcalino (Na_2O_e) inferior a 0,6 % e forem adicionadas substâncias que comprovadamente evitem a expansão em virtude da reação álcali-agregado.
- e) O resultado do ensaio de reatividade álcali-agregado, executado de acordo com a norma correspondente, fornece informações sobre a possibilidade de ocorrência de reações prejudiciais. O teor de álcalis do cimento empregado no ensaio deverá ser substancialmente maior do que 0,6 % e preferencialmente acima de 0,8 %, expresso em Na_2O .
- f) A mistura total de agregados para o concreto pode ser constituída por agregados graúdos e miúdos britados ou por uma mistura intencional de agregados britados e areia (natural, britada ou lavada), possibilitando o ajuste da curva granulométrica em função dos agregados e das características pretendidas para o concreto a ser produzido.
- g) Agregados de procedências diferentes não devem ser misturados ou usados alternativamente em uma mesma parte da construção ou betonada, sem a devida e expressa autorização da Fiscalização.
- h) Os agregados recuperados de concreto fresco por lavagem podem ser usados na preparação de um novo concreto, se forem do mesmo tipo do agregado primário do concreto em questão. Agregados recuperados não subdivididos quanto à sua

granulometria não podem ser adicionados em quantidades maiores do que 5 % do total de agregados no concreto. Quantidades superiores a 5 % podem ser adicionadas somente se o agregado recuperado for classificado e separado nas diferentes frações, devendo ainda atender aos requisitos desta norma.

- i) Para regiões em que não seja economicamente viável a obtenção de agregados que atendam plenamente aos requisitos desta norma, os agregados disponíveis só poderão ser utilizados para a produção de concreto se aprovados por profissional responsável, com base em estudos experimentais que comprovem a obtenção de concreto com qualidade satisfatória, devidamente documentados em laudo técnico elaborado por profissional qualificado.
- j) Os agregados devem ser fornecidos em lotes, cujas unidades parciais de transporte devem ser individualizadas mediante uma guia de remessa, na qual constem, no mínimo, origem e tipo de material, quantidade transportada, data do fornecimento e nome do produtor.
- k) Quando o agregado for composto ou proveniente de duas ou mais origens, os requisitos desta norma devem ser considerados proporcionalmente à presença de cada um deles na mistura.

5 Amostragem

Cada fornecimento de agregados deve ser submetido a uma verificação preliminar da natureza e das condições do agregado, para verificar a conformidade com as especificações desta norma e do projeto.

A amostra representativa de um lote de agregados deve ser coletada e reduzida, conforme a norma DNIT 461 – PRO, e enviada ao laboratório para realização dos ensaios de caracterização, conforme as seções 6 e 7.

O consumidor e o produtor de agregados devem definir, de forma explícita e documentada, como serão feitos a coleta e os ensaios de inspeção das amostras.

Os ensaios de inspeção devem ser realizados por um laboratório idôneo ou no laboratório de uma das partes, em comum acordo.

6 Requisitos para agregado graúdo

6.1 Granulometria

A granulometria do agregado graúdo, determinada conforme a norma DNIT 412 – ME, deve atender aos limites especificados na Tabela A2 do Anexo A.

Caso a distribuição granulométrica do agregado esteja fora dos limites estabelecidos, sua utilização poderá ser admitida, desde que estudos prévios de dosagem comprovem sua aplicabilidade.

6.2 Forma dos grãos

O índice de forma dos grãos deve ser $\leq 3,0$, determinado conforme a norma DNIT 425 – ME.

6.3 Durabilidade

6.3.1 Ensaio de durabilidade

O agregado submetido ao ensaio de durabilidade, conforme a norma DNIT 446 – ME, deve apresentar:

- a) Perda $< 12 \%$ para soluções de sulfato de sódio.
- b) Perda $< 15 \%$ para soluções de sulfato de magnésio.

Tal exigência pode ser dispensada para os agregados destinados a concretos de estruturas que não sejam expostas a intempéries.

6.3.2 Teor de cloretos

Os limites de cloretos (ABNT NBR 9917 ou ABNT NBR 14832) são definidos para o tipo de concreto, como segue:

- a) Concreto simples $< 0,2 \%$.
- b) Concreto armado $< 0,1 \%$.
- c) Concreto protendido $< 0,01 \%$.

Agregados que excedam os limites estabelecidos para cloretos podem ser utilizados em concreto, desde que o

teor total trazido ao concreto por todos os seus componentes (água, agregados, cimento, adições e aditivos químicos), verificado conforme a norma ABNT NBR 14832, não exceda os seguintes limites, dados em porcentagem sobre a massa de cimento:

- a) Concreto protendido $\leq 0,06$ %.
- b) Concreto armado exposto a cloretos nas condições de serviço da estrutura $\leq 0,15$ %.
- c) Concreto armado em condições de exposição não severas (seco ou protegido da umidade nas condições de serviço da estrutura) $\leq 0,40$ %.
- d) Concreto armado em outras condições $\leq 0,30$ %.

NOTA 1: O método da norma ABNT NBR 14832 é definido para clínquer e cimento Portland, mas pode ser utilizado para o ensaio de agregados neste caso específico.

6.3.3 Teor de sulfatos

O teor de sulfatos, determinado conforme a norma ABNT NBR 9917, deve ser inferior a 0,1 % para todos os tipos de concreto. No entanto, agregados que excedam esse limite podem ser utilizados, desde que o teor total trazido ao concreto por todos os seus componentes (água, agregados, cimento, adições e aditivos químicos) não exceda 0,2 % e que fique comprovado o uso de cimento Portland resistente a sulfatos, conforme a ABNT NBR 16697.

6.3.4 Reação álcali-agregado

Para evitar a ocorrência de reações expansivas deletérias decorrentes da reação álcali-agregado, deve-se atender ao que estabelece a norma ABNT NBR 15577-1.

6.4 Substâncias nocivas

As quantidades de substâncias nocivas não devem exceder os limites máximos apresentados a seguir, expressos em porcentagem da massa dos agregados:

6.4.1 Argilas e materiais friáveis

Os limites para torrões de argila e partículas friáveis,

determinados conforme a norma ABNT NBR 7218, são definidos de acordo com o tipo de concreto, como segue:

- a) Concreto aparente $\leq 1,0$ %.
- b) Concreto sujeito a desgaste superficial $\leq 2,0$ %.
- c) Demais concretos $\leq 3,0$ %.

6.4.2 Partículas leves

Os limites para materiais carbonosos, determinados conforme a ABNT NBR 9936, são definidos de acordo com o tipo de concreto, como segue:

- a) Concreto aparente $\leq 0,5$ %.
- b) Concreto não aparente $\leq 1,0$ %.

Deve-se realizar o ensaio de determinação do teor de partículas leves (ABNT NBR 9936) sempre que for detectada visualmente a presença de partículas leves (carvão, caules, folhas e sementes).

6.4.3 Material pulverulento

O teor de material pulverulento no agregado graúdo, determinado conforme a DNER – ME 266/94 (ou norma DNIT que venha a substituí-la), deve ser inferior a 1,0 % para todos os tipos de concreto. Para a mistura total de agregados, o limite máximo de material pulverulento é 6,5 %.

Para agregados produzidos a partir de rochas com absorção de água inferior a 1,0 %, determinada conforme a DNIT 413 – ME, o limite de material fino pode ser alterado de 1 % para 2 %.

A presença de materiais micáceos, ferruginosos e argilominerais expansivos no material que passa através da peneira nº 200 (0,075 mm), por lavagem, pode interferir nas propriedades do concreto, sendo necessário um estudo de dosagem específico.

6.5 Abrasão Los Angeles

Abrasão Los Angeles ≤ 50 %, determinada conforme a DNIT 451 – ME.

6.6 Resistência ao esmagamento

A resistência ao esmagamento, determinada conforme a DNER – ME 197/94 (ou norma DNIT que venha a substituí-la), deve ser $\geq 65\%$ para concretos sujeitos a desgaste superficial e $\geq 55\%$ para outros concretos.

6.7 Caracterização complementar

Ensaio complementares de caracterização podem ser necessários em situações como:

- Exigências de projeto para o concreto utilizado em estruturas com requisitos especiais.
- Verificação de parâmetros técnicos exigidos para garantir a durabilidade e o desempenho do concreto.
- Identificação de materiais potencialmente reativos que possam causar reações deletérias.
- Verificação de outras propriedades físico-químicas que podem influenciar o desempenho do concreto, tais como a umidade e o coeficiente de inchamento.
- Conformidade com normas, especificações de obra ou contratuais, ou recomendações técnicas.

7 Requisitos para agregado miúdo

7.1 Granulometria

A granulometria do agregado miúdo, determinada conforme a norma DNIT 412 – ME, deve atender aos limites estabelecidos na Tabela A3 do Anexo A. A fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser superior a 45 %.

Caso a distribuição granulométrica do agregado esteja fora dos limites estabelecidos, sua utilização pode ser admitida, desde que estudos prévios de dosagem comprovem sua aplicabilidade.

7.2 Módulo de finura

O módulo de finura do agregado miúdo deve ficar compreendido entre 2,3 e 3,1 e não deve variar mais do que 0,2 para amostras de uma mesma origem.

7.3 Durabilidade

Para o agregado miúdo, aplicam-se os mesmos critérios estabelecidos na subseção 6.3 para agregados graúdos.

7.4 Substâncias nocivas

As quantidades de substâncias nocivas não devem exceder os limites máximos apresentados a seguir, expressos em porcentagem da massa do agregado:

7.4.1 Argilas e materiais friáveis

O limite para torrões de argila e partículas friáveis, determinados conforme a norma ABNT NBR 7218, aplica-se apenas aos areais naturais e não deve ser superior a 3,0 % da massa do agregado miúdo.

7.4.2 Partículas leves

Os limites para materiais carbonosos, determinados conforme a ABNT NBR 9936, aplicam-se apenas aos areais naturais e são definidos para o tipo de concreto, como segue:

- Concreto aparente $\leq 0,5\%$.
- Concreto não aparente $\leq 1,0\%$.

Deve-se realizar o ensaio de determinação do teor de partículas leves (ABNT NBR 9936) sempre que for detectada visualmente a presença de partículas leves (carvão, caules, folhas e sementes).

7.4.3 Material pulverulento

Os limites para o teor de material pulverulento no agregado miúdo, determinado conforme a DNER – ME 266/94 (ou norma DNIT que venha a substituí-la), são definidos para o tipo de agregado e o tipo de concreto, como segue:

- Areia natural para concreto submetido a desgaste superficial $\leq 3,0\%$.
- Areia britada para concreto submetido a desgaste superficial $\leq 10,0\%$.
- Areia natural para concreto protegido do desgaste superficial $\leq 5,0\%$.

- d) Areia britada para concreto protegido do desgaste superficial $\leq 12,0$ %.

A presença de materiais micáceos, ferruginosos e argilominerais expansivos no material que passa através da peneira nº 200 (0,075 mm), por lavagem, pode interferir nas propriedades do concreto, necessitando de estudo de dosagem específico.

7.4.4 Impurezas orgânicas

O agregado miúdo, ao ser submetido ao ensaio de determinação de impurezas orgânicas (DNER – ME 055/95 ou norma DNIT que venha a substituí-la), deve apresentar uma solução mais clara do que a solução-padrão do ensaio.

Se a solução obtida for mais escura do que a solução padrão, deve-se realizar o ensaio de determinação do índice de desempenho de agregado miúdo contendo impurezas orgânicas, conforme a norma ABNT NBR 7221. Nesse ensaio, a diferença entre os resultados de resistência à compressão comparativos não deve ser superior a 10 %.

A avaliação de impurezas orgânicas é aplicável apenas às areias naturais.

7.5 Caracterização complementar

Ensaio complementares de caracterização podem ser necessários em situações específicas, conforme exemplificado na subseção 6.7.

8 Aceitação

- a) Para cada lote fornecido, deve-se comparar os resultados obtidos na inspeção e nos ensaios de recebimento com as exigências desta norma.
- b) Um lote só será aceito se atender a todos os requisitos desta norma e aos requisitos complementares estabelecidos em contrato, incluindo os relacionados ao concreto e à mistura total de agregados.
- c) Caso algum resultado não atenda aos critérios especificados, o lote será considerado rejeitado.

_____/Anexo A

Anexo A (Normativo) – Tabelas

Tabela A1 – Séries de peneiras normal e intermediária

Peneira	Abertura (mm)	Abertura nominal (mm)	
		Série normal	Série intermediária
3"	75	75	-
2 1/2"	64	-	64
2"	50	-	50
1 1/2"	38	38	-
1 1/4"	32	-	32
1"	25	-	25
3/4"	19	19	-
1/2"	12,5	-	12,5
3/8"	9,8	9,5	-
1/4"	6,3	-	6,3
Nº 4	4,8	4,8	-
Nº 8	2,36	2,36	-
Nº 16	1,18	1,18	-
Nº 30	0,600	0,600	-
Nº 50	0,300	0,300	-
Nº 100	0,150	0,150	-

Tabela A2 – Limites granulométricos de agregado graúdo

Peneira	Abertura (mm)	Porcentagem retida acumulada, em peso (%)				
		Brita 0	Brita 1	Brita 2	Brita 3	Brita 4
6"	152	-	-	-	-	-
3"	75	-	-	-	-	0
2 1/2"	64	-	-	-	-	0-30
2"	50	-	-	-	0	75-100
1 1/2"	38	-	-	-	0-30	90-100
1 1/4"	32	-	-	0	75-100	95-100
1"	25	-	0	0-25	87-100	-
3/4"	19	-	0-10	75-100	95-100	-
1/2"	12,5	0	-	90-100	-	-
3/8"	9,5	0-10	80-100	95-100	-	-
1/4"	6,3	-	92-100	-	-	-
Nº 4	4,8	80-100	95-100	-	-	-
Nº 8	2,36	95-100	-	-	-	-

Tabela A3 – Limites recomendados para composição granulométrica de agregado miúdo

Peneira	Abertura (mm)	Passante (%)
3/8"	9,5	100
Nº 4	4,8	95 - 100
Nº 8	2,36	80 - 100
Nº 16	1,18	50 - 85
Nº 30	0,600	25 - 60
Nº 50	0,300	10 - 30
Nº 100	0,150	2 - 10

Anexo B (Informativo) – Bibliografia

- a) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM C33/C33M-23: Standard specification for concrete aggregates.
- b) ARTERIS ES – 117/2022: Concreto estrutural. Especificação particular.
- c) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7211:2022 – Agregado para concreto – Requisitos.
- d) PARANÁ. DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM. DER-PR ES-OA 02/23: Obras de arte especiais: concretos e argamassas. Especificações de Serviços Rodoviários.
- e) SANTA CATARINA. DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA. DEINFRA-SC-ES-OA-02/92: Obras de arte – Concretos e argamassas. Especificação de serviço.
- f) SÃO PAULO. DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM. DER-SP ET-DE-C00/001/2006: Concreto estrutural. Especificação técnica.

_____/Índice geral

Índice geral

Abrasão Los Angeles	6.5.....6	Material pulverulento.....	6.4.3..7.4.3..5, 6
Abstract	1	Material pulverulento ou fíler.....	3.6.....3
Aceitação	8.....7	Módulo de finura	3.7...7.2...3, 6
Agregado graúdo	3.1.....2	Objetivo.....	1.....1
Agregado miúdo.....	3.2.....2	Origem do agregado	3.8.....3
Amostragem.....	5.....4	Partículas leves.....	6.4.2..7.4.2..5, 6
Anexo A (Normativo) – Tabelas	8	Prefácio.....	1
Anexo B (Informativo) – Bibliografia	9	Reação álcali-agregado	6.3.4.....5
Argilas e materiais friáveis	6.4.1..7.4.1..5, 6	Referências normativas	2.....1
Brita.....	3.3.....2	Requisitos para agregado graúdo.....	6.....4
Brita classificada	3.4.....3	Requisitos para agregado miúdo	7.....6
Caracterização complementar	6.7..7.5..6, 7	Resistência ao esmagamento.....	6.6.....6
Condições gerais	4.....3	Resumo.....	1
Diâmetro máximo característico	3.5.....3	Série de peneiras.....	3.9.....3
Durabilidade	6.3..7.3..4, 6	Substâncias nocivas	6.4...7.4..5, 6
Ensaio de durabilidade.....	6.3.1.....4	Sumário.....	1
Forma dos grãos	6.2.....4	Teor de cloretos	6.3.2.....4
Granulometria	6.1..7.1..4, 6	Teor de sulfatos	6.3.3.....5
Impurezas orgânicas.....	7.4.4.....7	Termos e definições.....	3.....2
Índice geral.....	10		