

Acervo Normativo Nacional Sobre Betão e os seus Constituintes

O presente documento resume o acervo normativo aplicável ou com interesse para o setor do betão pronto, nomeadamente o referente ao betão e seus materiais constituintes. Além das normas portuguesas são igualmente referidas as Especificações LNEC e outros documentos normativos europeus, tais como Relatórios Técnicos (TR) e Especificações Técnicas (TS).

Esta informação corresponde à situação verificada em 10 de dezembro de 2018, pelo que, após esta data, deverá ser periodicamente atualizada, face à anulação, substituição ou publicação de novos documentos normativos.

BETÃO

Normas	
NP 1385:2015	Betões. Determinação da composição do betão fresco.
NP 1387:2015	Betão. Determinação dos tempos de presa.
NP EN 206-1:2007	
Emenda 1:2008	Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade.
Emenda 2:2010	
NP EN 206-9:2010	Betão. Parte 9: Regras adicionais para betão autocompactável (BAC).
NP EN 206:2013+A1:2017 ¹	Betão. Especificação, desempenho, produção e conformidade.
NP EN 12350-1:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 1: Amostragem.
NP EN 12350-2:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 2: Ensaio de abaixamento.
NP EN 12350-3:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 3: Ensaio Vêbê.
NP EN 12350-4:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 4: Grau de compactabilidade.
NP EN 12350-5:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 5: Ensaio da mesa de espalhamento.
NP EN 12350-6:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 6: Massa volúmica.
NP EN 12350-7:2009	Ensaio do betão fresco. Parte 7: Determinação do teor de ar. Métodos pressiométricos.
NP EN 12350-8:2010	Ensaio do betão fresco. Parte 8: Betão autocompactável. Ensaio de espalhamento.
NP EN 12350-9:2010	Ensaio do betão fresco. Parte 9: Betão autocompactável. Ensaio de escoamento no funil V.
NP EN 12350-10:2010	Ensaio do betão fresco. Parte 10: Betão autocompactável. Ensaio de escoamento na caixa L.
NP EN 12350-11:2010	Ensaio do betão fresco. Parte 11: Betão autocompactável. Ensaio de segregação no peneiro.
Errata: 2012	
NP EN 12350-12:2010	Ensaio do betão fresco. Parte 12: Betão autocompactável. Ensaio de espalhamento no anel J.
NP EN 12390-1:2012	Ensaio do betão endurecido. Parte 1: Forma, dimensões e outros requisitos para o ensaio de provetes e para os moldes.
NP EN 12390-2:2009	Ensaio do betão endurecido. Parte 2: Execução e cura de provetes para ensaios de resistência mecânica.
Errata: Nov 2010	
NP EN 12390-3:2011	Ensaio do betão endurecido. Parte 3: Resistência à compressão de provetes.
NP EN 12390-4:2003	Ensaio do betão endurecido. Parte 4: Resistência à compressão – Características das máquinas de ensaio.
NP EN 12390-5:2009	Ensaio do betão endurecido. Parte 5: Resistência à flexão de provetes.
NP EN 12390-6:2011	Ensaio do betão endurecido. Parte 6: Resistência à tração por compressão de provetes.
NP EN 12390-7:2009	Ensaio do betão endurecido. Parte 7: Massa volúmica do betão endurecido.
NP EN 12390-8:2009	Ensaio do betão endurecido. Parte 8: Profundidade de penetração da água sob pressão.
EN 12390-11:2015	Testing hardened concrete. Part 11: Determination of the chloride resistance of concrete, unidirectional diffusion.
NP EN 12390-13:2014	Ensaio do betão endurecido; Parte 13: Determinação do módulo de elasticidade secante à compressão.
NP EN 12504-1:2009	Ensaio do betão nas estruturas. Parte 1: Carotes. Extração, exame e ensaio à compressão.
NP EN 12504-2:2012	Ensaio de betão nas estruturas. Parte 2: Ensaio não destrutivo – Determinação do índice esclerométrico.
NP EN 12504-3:2007	Ensaio de betão nas estruturas. Parte 3: Determinação da força de arranque.
NP EN 12504-4:2007	Ensaio de betão nas estruturas. Parte 4: Determinação da velocidade de propagação dos ultra-sons.
NP ENV 13670-1:2007	
Emenda 1:2008	Execução de estruturas em betão. Parte 1: Regras gerais.
NP EN 13670:2011	
Emenda 1:2012	Execução de estruturas de betão.
NP EN 13791:2008	Avaliação da resistência à compressão do betão nas estruturas e em produtos prefabricados.
NP EN 14487-1:2008	Betão projetado. Parte 1: Definições, especificações e conformidade.
NP EN 14487-2:2008	Betão projetado. Parte 2: Execução.
NP EN 14488-1:2008	Ensaio de betão projetado. Parte 1: Amostragem do betão fresco e endurecido.
NP EN 14488-2:2008	Ensaio de betão projetado. Parte 2: Resistência à compressão do betão projetado jovem.
NP EN 14488-3:2008	Ensaio de betão projetado. Parte 3: Resistência à flexão (máxima, última e residual) de vigas reforçadas com fibras.
NP EN 14488-4:2005+A1: 2008	Ensaio de betão projetado. Parte 4: Resistência de aderência em carotes à tração simples.
NP EN 14488-5:2008	Ensaio de betão projetado. Parte 5: Determinação da capacidade de absorção de energia de provetes de lajes reforçadas com fibras.
NP EN 14488-6:2008	Ensaio de betão projetado. Parte 6: Espessura de betão sobre um substrato.
NP EN 14488-7:2008	Ensaio de betão projetado. Parte 7: Dosagem de fibras no betão reforçado com fibras.
NP EN 14845-1:2008	Métodos de ensaio de fibras no betão. Parte 1: Betões de referência.
NP EN 14845-2:2008	Métodos de ensaio de fibras no betão. Parte 2: Influência sobre a resistência.
NP EN 14889-1:2008	Fibras para betão. Parte 1: Fibras de aço. Definições, especificações e conformidade.
NP EN 14889-2:2008	Fibras para betão. Parte 2: Fibras poliméricas. Definições, especificações e conformidade.

¹ Apesar de publicada, estas normas não podem ainda ser aplicadas por imposição do Decreto-Lei n.º 301/2007 de 23 de agosto, que obriga ao cumprimento da NP EN 206-1:2007 e da NP ENV 13670:2007, como emendadas.

BETÃO (cont.)

Especificações LNEC	
E 383:1993	Betões. Determinação da resistência à penetração de cloretos. Método da célula de difusão.
E 387:1993	Betões. Caracterização de vazios por método microscópico.
E 388:1993	Betões. Análise macro e micro-estrutural. Exame petrográfico.
E 389:1993	Betões. Preparação de lâminas delgadas para análise micro-estrutural.
E 390:1993	Betões. Determinação da resistência à penetração de cloretos. Ensaio de imersão.
E 391:1993	Betões. Determinação da resistência à carbonatação.
E 392:2018	Betões. Determinação da permeabilidade ao oxigénio.
E 393:1993	Betões. Determinação da absorção de água por capilaridade.
E 394:1993	Betões. Determinação da absorção de água por imersão. Ensaio à pressão atmosférica.
E 395:1993	Betões. Determinação da absorção de água por imersão. Ensaio no vácuo.
E 396:1993	Betões. Determinação da resistência à abrasão.
E 397:1993	Betões. Determinação do módulo de elasticidade em compressão.
E 398:1993	Betões. Determinação da retração e da expansão.
E 399:1993	Betões. Determinação da fluência em compressão.
E 413:1993	Betões. Determinação da permeabilidade ao ar e à água. Método de Figg.
E 454:1999	Betões de cimento branco. Recomendações para a escolha dos constituintes.
E 461:2007	Betões. Metodologias para prevenir reações expansivas internas.
E 463:2004	Betões. Determinação do coeficiente de difusão dos cloretos por ensaio de migração em regime não estacionário.
E 464:2007	Betões. Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e de 100 anos face às ações ambientais.
E 465:2007	Betões. Metodologia para estimar as propriedades de desempenho do betão que permitem satisfazer a vida útil de projeto de estruturas de betão armado ou pré-esforçado sob as exposições ambientais XC e XS.
E 475:2007	Betões. Determinação da permeabilidade à água. Método GWT.
E 477:2007	Guia para especificação do betão de ligantes hidráulicos conforme com a NP EN 206-1.

Outros documentos	
CR 1901:1995	Regional specifications and recommendations for the avoidance of damaging alkali silica reactions in concrete.
TS 12390-9:2006	Testing hardened concrete – Part 9: Freeze-thaw resistance with de-icing salts – Scaling.
TS 12390-10:2007	Testing hardened concrete – Part 10: Determination of the relative carbonation resistance of concrete.
CR 12793:1997	Measurement of the carbonation depth of hardened concrete.
CR 13901:2000	The use of the concept of concrete families for the production and conformity control of concrete.
CR 13902:2000	Test methods for determining the water/cement ratio of fresh concrete.
TR 15177:2006	Testing the freeze-thaw resistance of concrete – Internal structural damage.
TR 15678:2008	Concrete – Release of regulated dangerous substances into soil, groundwater and surface water – Test method for new or unapproved constituents of concrete and for production concretes.
TR 15868:2009	Survey of national requirements used in conjunction with EN 206-1:2000.
TR 16142: 2011	Concrete – A study of the characteristic leaching behavior of hardened concrete for use in the natural environment.
TR 16349: 2012	Framework for a specification on the avoidance of a damaging Alkali-Silica Reaction (ASR) in concrete.
TR 16369: 2012	Use of control charts in the production of concrete.
TR 16563:2013	Principles of the equivalent durability procedure.
TR 16639:2014	Use of k-value concept, equivalent concrete performance concept and equivalent performance of combinations concept.
TR 17172:2018	Validation testing program on chloride penetration and carbonation standardized test methods.

CIMENTOS

Normas	
NP 4435:2004	Cimentos. Condições de fornecimento e receção.
NP EN 196-1:2017	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 1: Determinação das resistências mecânicas.
NP EN 196-2:2014	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 2: Análise química dos cimentos.
NP EN 196-3:2017	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 3: Determinação dos tempos de presa e da expansibilidade.
NP EN 196-5:2011	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 5: Ensaio de pozolanicidade dos cimentos pozolânicos.
NP EN 196-6:2010	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 6: Determinação da finura.
NP EN 196-7:2008	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 7: Métodos de colheita e de preparação de amostras de cimento.
NP EN 196-8:2010	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 8: Calor de hidratação. Método da dissolução.
NP EN 196-9:2010	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 9: Calor de hidratação. Método semi-adiabático.
NP EN 196-10:2017	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 10: Determinação do teor em crómio (VI) solúvel em água do cimento.
NP EN 197-1:2012	Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.
NP EN 197-2:2014	Cimento. Parte 2: Avaliação da conformidade.
NP EN 413-1:2011	Cimento de alvenaria. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade.
EN 413-2:2016	Masonry cement. Part 2: Test methods.
NP EN 13282-1:2014	Ligantes hidráulicos para estradas. Parte 1: Ligantes hidráulicos de endurecimento rápido para estradas - Composição, especificações e critérios de conformidade.
NP EN 13282-2:2015	Ligantes hidráulicos para estradas. Parte 2: Ligantes hidráulicos de endurecimento normal para estradas – Composição, especificações e critérios de conformidade.
NP EN 13282-3:2015	Ligantes hidráulicos para estradas. Parte 3: Avaliação da conformidade.
NP EN 14216:2015	Cimento. Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos especiais de muito baixo calor de hidratação.
NP EN 14647:2010	Cimento de aluminato de cálcio. Composição, especificações e critérios de conformidade.
NP EN 15743:2010 +A1:2015	Cimento supersulfatado. Composição, especificações e critérios de conformidade.

CIMENTOS (cont.)

Especificações LNEC	
E 64:1979	Cimentos. Determinação da massa volúmica.
E 357:1995	Cimentos brancos. Determinação da brancura (fator de refletância luminosa).
E 462:2004	Cimentos. Resistência dos cimentos ao ataque por sulfatos.
E 476:2007	Pastas de cimento. Determinação da retração autógena.

Outros documentos	
DNP CEN/TR 196-4:2011	Métodos de ensaio de cimentos. Parte 4: Determinação quantitativa dos constituintes.
CR 13933:2000	Masonry cement – Testing for workability (cohesivity).
TR 14245:2014	Guidelines for the application of EN 197-2 “Conformity Evaluation”.
TR 15697:2008	Cement – Performance testing for sulfate resistance – State of the art report.
TR 16632:2014	Determinação do calor de hidratação do cimento por calorimetria de condução isotérmica: Estado do conhecimento e recomendações.

AGREGADOS

Normas	
NP 957:1973	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial de areias.
NP 1039:1974	Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento.
NP 1380:1976	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas friáveis.
NP 1382:1976	Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama.
NP 1457:1977	Peneiros e peneiração para ensaio. Vocabulário.
NP 1458:1977	Peneiros para ensaio. Redes metálicas e chapas metálicas perfuradas. Aberturas nominais.
Errata: Mai 1979	
NP EN 932-1:2002	Ensaio das propriedades gerais dos agregados. Parte 1: Métodos de amostragem.
NP EN 932-2:2002	Ensaio das propriedades gerais dos agregados. Parte 2: Métodos de redução de amostras laboratoriais.
NP EN 932-3:2010	Ensaio das propriedades gerais dos agregados. Parte 3: Método e terminologia para a descrição petrográfica simplificada.
NP EN 932-5:2014	Ensaio das propriedades gerais dos agregados. Parte 5: Equipamento comum e calibração.
NP EN 932-6:2002	Ensaio das propriedades gerais dos agregados. Parte 6: Definições de repetibilidade e reprodutibilidade.
NP EN 933-1:2014	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 1: Análise granulométrica - Método da peneiração.
NP EN 933-2:1999	Ensaio para determinação das características geométricas dos agregados. Parte 2: Determinação da distribuição granulométrica. Peneiros de ensaio, dimensão nominal das aberturas.
NP EN 933-3:2014	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 3: Determinação da forma das partículas - Índice de achatamento.
EN 933-4:2008	Tests for geometrical properties of aggregates. Part 4: Determination of particle shape – Shape index.
NP EN 933-5:2010	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 5: Determinação da percentagem de superfícies esmagadas e partidas nos agregados grossos.
EN 933-6:2014	Tests for geometrical properties of aggregates. Part 6: Assessment of surface characteristics. Flow coefficient of aggregates.
NP EN 933-7:2002	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 7: Determinação do teor de conchas. Percentagem de conchas nos agregados grossos.
NP EN 933-8:2012 +A1:2017	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 8: Avaliação dos finos – Ensaio do equivalente de areia.
NP EN 933-9:2011 +A1:2017	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 9: Avaliação dos finos – Ensaio do azul de metileno.
EN 933-10:2009	Tests for geometrical properties of aggregates. Part 10: Assessment of fines - Grading of filler aggregates (air jet sieving).
NP EN 933-11:2011	Ensaio das propriedades geométricas dos agregados. Parte 11: Ensaio para classificação dos constituintes de agregados grossos reciclados.
NP EN 1097-1:2012	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 1: Determinação da resistência ao desgaste (micro-Deval).
NP EN 1097-2:2011	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 2: Métodos para a determinação da resistência à fragmentação.
NP EN 1097-3:2002	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 3: Determinação da baridade e do volume de vazios.
NP EN 1097-4:2012	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 4: Determinação dos vazios do filler seco compactado.
NP EN 1097-5:2011	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 5: Determinação do teor de água por secagem em estufa ventilada.
NP EN 1097-6:2016	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 6: Determinação da massa volúmica e da absorção de água.
NP EN 1097-7:2012	Ensaio das propriedades mecânicas e físicas dos agregados. Parte 7: Determinação da massa volúmica do filler. Método do picnómetro.
EN 1097-8:2009	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. Part 8: Determination of the polished stone value.
EN 1097-9:2014	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. Part 9: Determination of the resistance to wear by abrasion from studded tyres - Nordic test.
EN 1097-10:2014	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. Part 10: Determination of water suction height.
EN 1097-11:2013	Tests for mechanical and physical properties of aggregates. Part 11: Determination of compressibility and confined compressive strength of lightweight aggregates.
EN 1367-1:2007	Tests for thermal and weathering properties of aggregates. Part 1: Determination of resistance to freezing and thawing.
NP EN 1367-2:2013	Ensaio das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados. Parte 2: Ensaio do sulfato de magnésio.
NP EN 1367-3:2005 AC:2011	Ensaio das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados. Parte 3: Ensaio de ebulição para basaltos “Sonnenbrand”.
NP EN 1367-4:2011	Ensaio das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados. Parte 4: Determinação da retração por secagem.
NP EN 1367-5:2016	Ensaio das propriedades térmicas e de meteorização dos agregados. Parte 5: Determinação da resistência ao choque térmico.
EN 1367-6:2008	Tests for thermal and weathering properties of aggregates. Part 6: Determination of resistance to freezing and thawing in the presence of salt (NaCl).
EN 1367-7:2014	Tests for thermal and weathering properties of aggregates. Part 7: Determination of resistance to freezing and thawing of Lightweight aggregates.
EN 1367-8:2014	Tests for thermal and weathering properties of aggregates. Part 8: Determination of resistance to disintegration of Lightweight Aggregates.
NP EN 1744-1:2009 +A1:2014	Ensaio para determinação das propriedades químicas dos agregados. Parte 1: Análise química.
NP EN 1744-3:2005	Ensaio das propriedades químicas dos agregados. Parte 3: Preparação de eluatos por lixiviação dos agregados.
NP EN 1744-5:2011	Ensaio das propriedades químicas dos agregados. Parte 5: Determinação de sais de cloreto solúveis em ácido.

AGREGADOS (cont.)

NP EN 1744-6:2011	Ensaio das propriedades químicas dos agregados. Parte 6: Determinação da influência do extrato de agregados reciclados no tempo de início de presa do cimento.
EN 1744-7:2011	Tests for chemical properties of aggregates. Part 7: Determination of loss of ignition of Municipal Incinerator Bottom Ash Aggregate (MIBA Aggregate).
EN 1744-8:2012	Tests for chemical properties of aggregates. Part 8: Sorting test to determine metal content of Municipal Incinerator Bottom Ash (MIBA) Aggregates.
NP EN 12620:2002 +A1:2010	Agregados para betão.
EN 13055:2016	Lightweight aggregates.
NP EN 13139:2005 AC:2010	Agregados para argamassas.

Especificações LNEC

E 222:1968	Agregados. Determinação do teor em partículas moles.
E 251:1985	Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade com os sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.
E 415:1993	Inertes para argamassas e betões. Determinação da reatividade potencial com os álcalis. Análise petrográfica.
E 467:2006	Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos.
E 471:2009	Guia para a utilização de agregados reciclados grossos em betões de ligantes hidráulicos.

ADICÕES

Normas

NP 4220:2015	Pozolanas para betão, argamassa e caldas. Definições, requisitos e verificação da conformidade.
NP EN 450-1:2012	Cinzas volantes para betão. Parte 1: Definição, especificações e critérios de conformidade.
NP EN 450-2:2006	Cinzas volantes para betão. Parte 2: Avaliação da conformidade.
NP EN 451-1:2018	Métodos de ensaio das cinzas volantes. Parte 1: Determinação do teor de óxido de cálcio livre.
NP EN 451-2:2018	Métodos de ensaio das cinzas volantes. Parte 2: Determinação da finura por peneiração húmida.
NP EN 13263-1:2005 +A1: 2009	Sílica de fumo para betão. Parte 1: Definições, requisitos e critérios de conformidade.
NP EN 13263-2:2005 +A1: 2009	Sílica de fumo para betão. Parte 2: Avaliação da conformidade.
NP EN 15167-1:2008	Escória granulada de alto-forno moída para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 1: Definições, especificações e critérios de conformidade.
NP EN 15167-2:2008	Escória granulada de alto-forno moída para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Avaliação da conformidade.

Especificações LNEC

E 384:1993	Escória granulada de alto-forno moída para betões. Determinação do teor de material vítreo por difração de raios X.
E 385:1993	Filer calcário para betões. Determinação do valor do azul de metileno.
E 386:1993	Filer calcário para betões. Determinação do teor de carbono orgânico total (TOC).
E 412:1993	Materiais em pó. Determinação da superfície específica. Método B.E.T.
E 466:2005	Fileres calcários para ligantes hidráulicos.

Outros documentos

TR 15677:2008	Fly ash obtained from co-combustion – A report on the situation in Europe.
TR 15840:2009	Evaluation of conformity of fly ash for concrete – Guidelines for the application of EN 450-2.
TR 16443:2013	Backgrounds to the revision of EN 450-1:2005+A1:2007 - Fly ash for concrete.

ADJUVANTES

Normas

NP EN 480-1:2014	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 1: Betão de referência e argamassa de referência para ensaio.
NP EN 480-2:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 2: Determinação do tempo de presa.
NP EN 480-4:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 4: Determinação da exsudação do betão.
NP EN 480-5:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 5: Determinação da absorção capilar.
NP EN 480-6:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 6: Análise por espectrofotometria de infravermelhos.
NP EN 480-8:2012	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 8: Determinação do teor de resíduo seco.
NP EN 480-10:2009	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 10: Determinação do teor de cloretos solúveis em água.
NP EN 480-11:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 11: Determinação das características dos vazios do betão endurecido com ar introduzido.
NP EN 480-12:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 12: Determinação do teor de álcalis dos adjuvantes.
NP EN 480-13:2015	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 13: Argamassa de alvenaria de referência para o ensaio de adjuvantes para argamassa.
NP EN 480-14:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 14: Medição da suscetibilidade à corrosão do aço em betão armado pelo ensaio eletroquímico potencioestático.
NP EN 480-15:2013	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Parte 15: Betão de referência e método de ensaio de adjuvantes modificadores da viscosidade.
NP EN 934-1:2008	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 1: Requisitos gerais.
NP EN 934-2:2009 +A1:2012	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem.
NP EN 934-3:2009 +A1:2012	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 3: Adjuvantes para argamassa de alvenaria. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem.

ADJUVANTES (cont.)

NP EN 934-4:2009	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 4: Adjuvantes para caldas de injeção para bainhas de pré-esforço. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem.
NP EN 934-5:2008 Errata: 2012	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 5: Adjuvantes para betão projetado. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem.
NP EN 934-6:2003 A1:2008	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 6: Amostragem, controlo da conformidade e avaliação da conformidade.

Especificações LNEC

E 416:1993	Adjuvantes para argamassas e betões. Avaliação da corrosão das armaduras. Métodos eletroquímicos.
------------	---

ÁGUA

Normas

NP EN 1008:2003	Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão.
NP EN 13577:2008	Ataque químico do betão. Determinação da concentração de dióxido de carbono agressivo da água.

CALDAS DE INJEÇÃO

Normas

NP EN 445:2008	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço. Métodos de ensaio.
NP EN 446:2008	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço. Procedimentos de injeção.
NP EN 447:2008 Errata: Jan 2011	Caldas de injeção para armaduras de pré-esforço. Requisitos básicos.