



De : Prof. Antonio C R Laranjeiras, Salvador, BA , 24/06/2011

“Colegas, como subsídio ao melhor entendimento dos artigos do Eng. Richard W. Burrows, sobre os cimentos americanos, forneço, a seguir, informações resumidas sobre as semelhanças e diferenças entre os cimentos brasileiros e americanos”.

As especificações ASTM atuais dos cimentos americanos são:

- (a) “Standard Specification for **Portland Cement**”, **ASTM C150** (cimento portland);
- (b) “Standard Specification for **Blended Cements**”, **ASTM C595** (cimentos compostos);
- (c) “Standard Specification for **Expansive Hydraulic Cement**”, **ASTM C845** (cimento expansivo).

Cimento Portland

As especificações ASTM C150 (e AASHTO M85), referentes ao cimento Portland, têm passado por significativas revisões, desde 2007, sendo a de 2009 a última.

Essas especificações foram atualizadas para torná-las consistentes entre si, e para prover normas de cimento que favoreçam às indústrias o fornecimento de concretos duráveis e sustentáveis.

A ASTM C150 abrange 10 tipos de cimento portland, listados na Tabela 1.

Essa Tabela fornece também um sumário das aplicações dos cimentos da ASTM C150, e os correspondentes tipos de cimentos brasileiros e suas respectivas especificações.

As abreviaturas usadas nessa Tabela 1 e na Tabela 2 para os cimentos americanos são:

Abreviatura	Identificação
GU =	cimento para uso geral (General Use);
A =	cimento com ar incorporado (Air entrainment);
MH =	cimento com moderado calor de hidratação (Moderate Heat of hydration);
HE =	cimento com alta resistência inicial (High Early strength);
LH =	cimento com baixo calor de hidratação (Low Heat of hydration);
MS =	cimento com resistência moderada aos sulfatos (Moderate Sulfate resistance);
HS =	cimento com alta resistência aos sulfatos (High Sulfate resistance).



Tabela 1– Cimentos portland das Normas ASTM C105 e NBR, e suas aplicações.

ASTM C105 Tipos de cimento	Aplicação	ABNT NBR tipos de cimento ⁽¹⁾	NBR identificação da Norma
IIA	GU	CP I	5732:1991
	GU+A	-	
II IIA II(MH) II(MH)A	MS	CP I-RS	5737:1992
	MS+A	-	
	MS+MH	-	
	MS+MH+A	-	
III IIIA	HE	CP V-ARI	5733:1991
	HE+A	-	
IV	LH	CP I - BC	13116:1994
V	HS	CP I - RS	5737:1992

(1) - O único Cimento Portland atualmente produzido no Brasil é **HE**, NBR tipo **CP V-ARI**. Temos as especificações acima listadas, mas não produzimos os cimentos Portland respectivos, salvo o CP V-ARI.

Cimentos compostos

Recentes revisões têm sido introduzidas nas especificações ASTM C595 e AASHTO M240, referentes aos cimentos compostos, para encorajar o uso desses cimentos através de uma nomenclatura clara, simplificada e transparente.

Assim, nos USA, os cimentos compostos foram simplificados em apenas dois tipos:

Tipo **IS** = cimento composto portland com escória (portland-Slag cement) e

Tipo **IP** = cimento composto portland com pozolana (portland-Pozzolan cement).

Assim, por exemplo, o cimento tipo IP (15) é aquele que contém 15% de pozolana.

Do mesmo modo, cimento tipo IS (25) refere-se ao cimento que contém 25% de escória.

Uma nova designação de cimento tipo **IT** foi criada para identificar explicitamente os cimentos compostos ternários, que são cimentos produzidos com a mistura de cimento portland com **dois**



materiais cimentícios complementares, tais como pozolanas, escórias, cinzas volantes, sílica e cinza reativa de casca de arroz.

A Tabela 2 fornece um sumário das aplicações dos cimentos compostos da ASTM C595 e dos correspondentes cimentos compostos brasileiros, com suas respectivas Normas ABNT.

Os cimentos ternários não foram incluídos nessa Tabela porque não são ainda produzidos entre nós e não possuem Norma ABNT específica.

Tabela 2 – Tipos de cimentos compostos ASTM C595 e NBR, e suas aplicações.

Aplicação	ASTM C595 tipos de cimento composto	ABNT NBR tipos de cimento composto	NBR identificação da Norma
GU	IS (<70)	CP II-E	11578:1991
	IP	CP III	5735:1991
		CP II-Z	11578:1991
		CP IV	5736:1991
MH	IS (<70)(MH)	CP II-E-BC	13116:1994
	IP(MH)	CP II-Z-BC	13116:1994
LH	IP(LH)	CP IV-BC	13116:1994
HE	-	-	-
MS	IS (<70) (MS)	CP II-E-RS	5737:1992
	IP(MS)	CP II-Z-RS	5737:1992
HS	IS(<70)HS	CP III-RS	5737:1992
	IP(MS)	CP IV-RS	5737:1992

Cimentos expansivos

Os cimentos expansivos não são incluídos nessa análise comparativa porque não são ainda produzidos entre nós (salvo engano), nem possuem especificação ABNT própria.

Abrços,

Antonio C R Laranjeiras , Salvador, BA , 24/06/2011