
Re: [comunidadeTQS] NBR 6118

Paulo.Helene <paulo.helene@concretophd.com.br>

26 de abril de 2020 19:09

Para: decio_pedrosa@yahoo.com.br

Cc: Tatiana Souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>, Jessika Pacheco <jessika.pacheco@concretophd.com.br>

Cco: tatiana.souza@concretophd.com.br

Prezado Decio

Muito obrigado pelas amáveis palavras e feedback.
Também gosto muito quando aqui na Comunidade são discutidos assuntos técnicos sem política nem agressões.
A gente aprende muito e acaba tendo acesso a dados, informações, opiniões, artigos que não conhecia ou nem tinha pensado o quanto importante é aquele assunto.
Estou contigo.

Cuide-se ... o COVID-19 anda pelas ruas do Brasil...

Abraços de



Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"Esta mensagem e qualquer arquivo nela contido são confidenciais e estão protegidos pelo sigilo de correspondência.

The information transmitted in this e-mail message is intended only for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential information. Any retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by person or entity other than the intended recipient, if not clearly authorized by the sender, is prohibited. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by e-mail and delete the message from any computer."



Em qui., 23 de abr. de 2020 às 11:16, Décio Pedrosa decio_pedrosa@yahoo.com.br [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Prezados,

Na condição de um "estranho no ninho" permito-me externar a minha satisfação de fazer parte desta comunidade de profissionais mercedores

da minha maior admiração, respeito e consideração.

Porque "estranho no ninho" ? Porque as Parcas da Mitologia grega me levaram, desde quando me formei em 1970, para a execução propriamente dita de obras industriais de concreto e, se devo algum louvor por me considerar realizado isto se deve a Deus e à inspiração de me louvar, sempre que preciso, nas trocas de mensagens ricas de conteúdo não só técnico mas também de respeito, profissionalismo e amor pela arte da engenharia encontrados nesta Comunidade TQS.

Os senhores honram e dignificam a profissão da engenharia do nosso Brasil.

Quem diria que, a partir de uma consulta aparentemente pueril do engenheiro Diego, mas prontamente acatada e amplamente discutida por vários colegas com respeitosa atenção, pudesse obter um epílogo magistral como esse, externado pelo Professor Paulo Helene ?

Na minha particular leitura da questão aqui abordada, desde o princípio, confesso que questioneei, intimamente, a dúvida levantada sobre o grau da resistência característica do concreto atrelada à possibilidade de fissuramento em consequência do maior consumo de cimento. E que seria combatida por um revestimento interno do reservatório. Mas diabos, pensei, se a norma fala em “condições ambientais” para classificar a estrutura quanto ao recobrimento necessário, porque então se discute até agora a alternativa de usar um revestimento interno do reservatório quando o meio ambiente também atua sobre o exterior do reservatório ?

Mas valeu esperar. Aprendi mais uma. Mais uma vez.

Vida longa ao Grupo Comunidade TQS !

Décio Ferreira Pedrosa

CREA MG 7944

UFMG turma 1970.

Enviado do [Email](#) para Windows 10

De: 'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [comunidadeTQS]

Enviado:terça-feira, 21 de abril de 2020 16:52

Para: Comunidade TQS

Assunto: Re: [comunidadeTQS] NBR 6118

Caro Mauer

Caro Carnaúba

O Carnaúba me incitou a falar mais sobre o tema, e o Mauer fez perguntas brilhantes.

Agradeço a vocês o interesse e vou tentar responder, vamos lá:

1. Tanto a ABNT NBR 6118, quanto a NBR 12655 e a NBR 15575, não são normas de Durabilidade. Tocam o tema no fundamental, mas são essencialmente normas de Projeto Estrutural, Dosagem e Controle de Concretos Estruturais e de Desempenho de Edifícios Habitacionais até 5 pavimentos;
2. Então precisam falar uma linguagem acessível, prática, simplificada e portanto, em princípio, conservadora, ou seja, deveriam exigir por excesso. Quem desejar otimizar teria de fazer um estudo, normalmente, prescrito numa norma de Durabilidade;
3. Infelizmente no Brasil ainda não temos uma norma de Durabilidade do Concreto pois esta requer ensaios tipo: potencial de corrosão, corrente de corrosão, perfil de cloretos, profundidade de carbonatação, difusividade de íons cloreto, difusividade e permeabilidade de CO₂ e de O₂, determinação físico-química do grau de hidratação que permita determinar a relação confiável de Cl⁻/OH⁻, ensaio de resistividade superficial e massiva, teor de sulfatos, sensibilidade à DEF, etc. O IBRACON tem 3 Comitês Técnicos trabalhando arduamente nesses temas que são o SUPORTE tecnológico de uma norma de Durabilidade que só teremos lá no futuro. Até agora somente o CT de reação AAR (álcali-aggregate reaction) conseguiu finalizar e fazer uma norma NBR exemplar!;
4. Quando conseguirmos ter disponíveis os vários métodos padronizados de ensaio (acelerados, de controle para obras em andamento e de análise de estrutura acabada) então a Durabilidade vai ser especificada de uma maneira DIRETA, por exemplo: No caso de

- reservatório de água potável tratada, o concreto deverá apresentar aos 63 dias de idade os seguintes parâmetros característicos (5% inferior): profundidade de carbonatação máxima de acordo com o método XXX < 3mm; profundidade de penetração de cloreto na concentração de 0,4% de acordo com o método YYY < 5mm; e assim por diante;
5. Até chegarmos lá teremos de fazer como sempre fizemos há mais de 110 anos desde as primeiras normas européias e americanas de concreto (1906 a 1910), ou seja de forma INDIRETA;
 6. Especificar de forma indireta é, ao invés de exigir carbonatação máxima de 5 mm, exigimos cobrimento mínimo ou nominal de 40 mm. Ao invés de exigir resistividade mínima de 5 ohms especificamos $f_{ck} > 40$ MPa. Ao invés de exigir penetração de cloreto máxima de 7 mm de acordo com método ZZZ, especificamos consumo mínimo de 300 kg de cimento ou relação a/c máxima de 0,45. Compreende? Fazemos tudo de forma INDIRETA porque ainda não temos métodos de ensaio normalizados e consagrados;
 7. Sobre sua última pergunta, muito pertinente também, de que a relação a/c é mais importante que f_{ck} eu concordo em gênero, número e grau. Todas as pesquisas sérias e bem realizadas demonstram que as propriedades de durabilidade dependem mais da relação a/c e do tipo de cimento e de adições, que propriamente do f_{ck} . Então você tem razão, conceitualmente falando, mas PRAGMATICAMENTE como você controla relação a/c de um concreto entregue na obra?
 8. Esse é o problema. Não adianta eu especificar relação a/c pois não existe laboratório no Brasil nem método de ensaio para medir e controlar essa relação a/c. Nem no Brasil nem no exterior. Então especificar relação a/c é o correto cientificamente mas na prática é uma UTOPIA!

Finalmente como o f_{ck} é explicado em 95% pela relação a/c, já dizia Duff Abrams em 1918, a gente, de novo, faz as coisas indiretamente, ou seja sabemos que $f_{ck} = 40$ MPa só é conseguido com relação a/c baixa, então a gente especifica f_{ck} porque este tem método de ensaio para medir e controlar.

O tema Durabilidade é apaixonante e se alguém pensa que não tem mais nada que estudar nos concretos... está muito enganado.

Venha para o IBRACON e descubra um mundo novo e desafiador!

Seguimos..

Abraços de



Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"Esta mensagem e qualquer arquivo nela contido são confidenciais e estão protegidos pelo sigilo de correspondência.

The information transmitted in this e-mail message is intended only for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential information.. Any retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by person or entity other than the intended recipient, if not clearly authorized by the sender, is prohibited. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by e-mail and delete the message from any computer.

"



Em ter., 21 de abr. de 2020 às 15:43, Mauer Egas mauer@asestruturas.com.br [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoo grupos.com.br> escreveu:

Caro prof Dr. Paulo Helene

Permita-me tirar uma duvida com o sr.

A discussão desse tópico gira sobre durabilidade e CAA. A norma nos diz que para a classe de agressividade ambiental que se enquadra o reservatório precisamos de um concreto C40 para garantir a durabilidade. Minha pergunta é se essa garantia de durabilidade não é mais relacionada ao fator a/c do que a resistência em si do concreto a compressão?

Pergunto isso pois sempre achei que a durabilidade estava relacionada ao grau de porosidade do concreto. Concretos muito porosos tem menor durabilidade. No meu entendimento a porosidade tem mais correlação com o fator a/c que fck. Esta correta esta afirmação?

Não poderia-se por exemplo, usar uma resistência baixa a compressão e um a/c também baixo que garantam uma baixa porosidade e conseqüentemente uma grande durabilidade?

Obrigado.

Att

Mauer

Em 18/04/2020 16:40, 'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [comunidadeTQS] escreveu:

Prezado Diego

Boa tarde.

Com todo respeito observo que as prescrições da ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, no que diz respeito às estruturas de concreto simples, armado e protendido, devem ser obedecidas sempre, sejam ou não revestidas as estruturas.

Esse conceito é muito importante e vale para fachadas, coberturas, reservatórios d'água, galerias de esgoto, garagens, pontes, viadutos, marquises, etc., sejam revestidas ou não.

É óbvio que o bom senso nos diz que uma estrutura revestida estará, em princípio, mais protegida do meio ambiente e falsamente nos dá a impressão de que poderíamos relaxar.

Nunca !

Pois a maioria dos revestimentos têm uma vida útil de 4 anos a 15 anos, no máximo..

Mas a estrutura deve ter VUP de 50 anos a 75 anos, às vezes 100 anos.

Então não dá para contar com o revestimentos.

Que eu saiba nenhuma norma importante de concreto no mundo permite relaxar.

Todas permitem "acrescentar" mas relaxar não.

É óbvio que um sistema multi-barreira é mais eficiente que um sistema único.

Mas... o seguro morreu de velho....

e é assim que nós queremos que as estruturas de concreto durem.

Abraços de



Prof. Paulo Helene

Diretor

tel.: 55-11-9-5045-5562 ou tel.: 11-2501-4822

Rua Visconde de Ouro Preto 201 São Paulo SP 01303-060

paulo.helene@concretophd.com.br

www.concretophd.com.br & www.phd.eng.br

"Esta mensagem e qualquer arquivo nela contido são confidenciais e estão protegidos pelo sigilo de correspondência..

The information transmitted in this e-mail message is intended only for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential information. Any retransmission, dissemination or other use of, or taking of any action in reliance upon, this information by person or entity other than the intended recipient, if not clearly authorized by the sender, is prohibited. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by e-mail and delete the message from any computer.

"



Em sáb., 18 de abr.. de 2020 às 16:16, Renato Trindade rpstrindade@gmail.com [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Diego,

a consideração da impermeabilização me parece razoável, pois a água não estará em contato direto com o concreto. Porém não é comum se impermeabilizar o fundo da tampa, local que inclusive sofre maior degradação!

Em sáb., 18 de abr. de 2020 às 10:11, diego carvalho da silveira diegoengcivil@hotmail.com [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Acredito que a norma pensou em um reservatório que tenha contato direto com água, ou seja, não está impermeabilizado. Para um reservatório cilíndrico de 500m³ e esteja impermeabilizado é sem necessidade um concreto de 40 MPa, pois terá maior calor de hidratação e maior probabilidade de fissuras.

Obter o [Outlook para iOS](#)

De: comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> em nome de Marcelo Rios bmcrios@gmail.com [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br>

Enviado: Friday, April 17, 2020 3:10:36 PM

Para: comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br>

Assunto: Re: [comunidadeTQS] NBR 6118

Diego,

Eu acredito que sim, pois você deve estar se referindo à observação "c" da tabela 7,2 que é explícita: "...devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV". Na tabela de fck (7.1) não tem nenhuma observação.

MARCELO RIOS

Geotest Projetos e Consultoria

Estruturas de Concreto Armado,
Parede de concreto e Alvenaria Estrutural
(71) 3013-7800 / 98868-2252

bmcrios@gmail.com

Em sex., 17 de abr. de 2020 às 10:44, diego carvalho da silveira diegoengcivil@hotmail.com [comunidadeTQS] <comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br> escreveu:

Pessoal, vi que a NBR 6118 diz que para reservatórios o cobrimento deve ser o da classe de agressividade IV. Para o Fck não diz. Eu posso colocar um Fck de 30 ?

Diego

Obter o [Outlook para iOS](#)

--

Renato Trindade
Engenheiro estruturalista
Tel.: (71) 3565-0965 / (71) 98131-3269 / (71) 99349-9603

Enviado por: =?utf-8?Q?D=C3=A9cio_Pedrosa?= <decio_pedrosa@yahoo.com.br>

[Responder através da web](#) • [através de email](#) • [Adicionar um novo tópico](#) • [Mensagens neste tópico \(37\)](#)

VISITE SEU GRUPO

YAHOO! GRUPOS
BRASIL

[Privacidade](#) • [Sair do grupo](#) • [Termos de uso](#)