

**Re: [calculistas] RES: [patologia\_de\_estruturas] RES: [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil [5 Anexos]**

Tatiana Souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>  
Para: tatiana souza <tatiana.souza@concretophd.com.br>

21 de de

----- Mensagem encaminhada -----

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

Data: 12 de novembro de 2015 14:26

Assunto: Re: [calculistas] RES: [patologia\_de\_estruturas] RES: [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil [5 Anexos]  
Para: Patologia <patologia\_de\_estruturas@yahoo.com.br>, calculistas-ba@yahoo.com.br, Comunidade TQS <comunidadeTQS@yahoo.com.br>

Prezado Luciano

Suas amáveis palavras me encheram de satisfação.  
Muito obrigado do feed back.

Faltou eu dizer que hoje 100% da armadura para concreto armado é produzida a partir de sucata e nada de usar minério de ferro, o que é ótimo para sustentabilidade do planeta.  
Isso deixa o aço muito mais sensível à corrosão.

E concluindo o óbvio,

...dá para pedir à Gerdau e outras siderúrgicas para pararem de usar sucata e voltar a usar minério de ferro? ...

Nunca mais...

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

"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."

Em 12 de novembro de 2015 14:08, Luciano Ventura <venturaprojects2003@yahoo.com> [patologia\_de\_estruturas] <patologia\_de\_estruturas@yahoo.com.br> escreveu:

[Anexos de Luciano Ventura incluídos abaixo]

Caro Paulo Helene, suas respostas, baseadas em criteriosa análise das diferenças entre os materiais utilizados antigamente e hoje frases finais em que comenta a atitude correta em função do avanço tecnológico e mudanças de materiais que podem ser encontradas. Vou tentar colocar tudo nas memórias (biológica e cibernética) para discutir com os clientes e utilizar na prática. Parabéns obrigado.

From: "'Paulo.Helene' paulo.helene@concretophd.com.br [patologia\_de\_estruturas]" <patologia\_de\_estruturas@yahoo.com.br>

To: calculistas-ba@yahoo.com.br; Patologia <patologia\_de\_estruturas@yahoo.com.br>; Comunidade TQS <comunidadeTQS@yahoo.com.br>; Jessika <jessika.pacheco@concretophd.com.br>; Tatiana <tatiana.souza@concretophd.com.br>

Sent: Thursday, November 12, 2015 11:10 AM

Subject: Re: [calculistas] RES: [patologia\_de\_estruturas] RES: [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil

Prezado Luiz Pretti

Seguimos no debate salutar.

**Sobre fissuras e cobrimento:**

Os ELS prescrevem a abertura máxima de fissura na superfície tracionada (fletida) da viga ou laje.

Portanto quanto maior o cobrimento menor a fissura na armadura pois a abertura na superfície é constante.

Existem estudos interessantíssimos de Beeby e outros que demonstram bem como a proteção à armadura com o aumento do cobrimento e da qualidade melhora muito e aumenta a VU, principalmente frente a fissuras.

Portanto tenho de respeitosa e, discordar de suas afirmativas.

**Ainda sobre fissuras e cobrimentos:**

Mantida a mesma abertura de fissura na superfície ELS, a tensão no aço tem de cair e consequentemente a armadura será menos sensível à corrosão nos aproximarmos das tensões de trabalho do antigo CA24, mais resistente à corrosão será a armadura.

**Sobre os materiais antigos:**

Eu produzi muito concreto em São Paulo com areia do Rio Tietê e seixo rolado dos rios da região.

Acabou tudo isso na década de 70.

Eu comprava e exigia nas minhas obras areia grossa lavada de rio e devolvia o caminhão caso assim não fosse.

Eu gastava 50kg, um saco, a mais de cimento por m3 de concreto porque o cimento era grosso e pouco eficiente (apunhalava o planeta!).

Numa obra de 2.000m3 de concreto (usual no país para um edifício incluindo fundação) eu gastava 100 toneladas a mais de cimento ! e de CO2 com

Eu usava CA25 (CA24 era de outra geração anterior à minha, rs, rs..) e portanto as peças eram volumosas e as tensões e deformações pequenas.

Finalmente esse aço CA25 da época era produzido com minério de ferro e vinha à obra com uma tremenda proteção de carepa de laminação sendo a superfície e portanto tendo baixa aderência ao concreto e me obrigando a usar mais aço.

**Sobre os materiais novos:**

Areia fina de cava e pó de pedra pois não se pode descartar nada!

Brita ou seja, pedra britada de rocha alterada pois não se pode descartar nada!

Cimento fantástico que tenho de usar o mínimo possível.

Aço CA50, torcido ou treifilado com altos teores de carbono, muitos sem nenhuma carepa de laminação, cheios de estrias e mossas ALTAMENTE sen

corrosão.

Tudo isso quer dizer: não podemos ser saudosistas nem simplistas.

Fazer boa engenharia hoje e ser engenheiro hoje é um desafio MUITO MAIOR que no meu tempo.

Só depois de sair da Escola eu fui conhecer concreto bombeado, concreto com fibras, concreto de alta resistência, concreto ayutoadensável, concreto com microsilica e metacaulim, concreto com cimento de escoria, concreto com fly ash, concreto com aditivo, etc...

Não tinha grua, não tinha bomba, não tinha spider, não tinha projetado, nem laje zero, nem parede concretada sem vibrador, etc, etc.

Muito menos existia ISO 9000, vida últi???, responsabilidade social???, ministério do trabalho NR28???, etc. etc.

Fico arrepiado de ouvir falar de BIM pois eu só aprendi PERT CPM...

Não há como frear o desenvolvimento e os novos tempos.

O único caminho é o estudo e a persistência e o conhecimento... eu fiz 5anos de escola de engenharia com régua de cálculo e uma FACIT mecânica.

Hoje uso computador e lógico critico que os engenheiros projetam mal porque hoje não "sentem" a estrutura como eu sentia naquele Cross intermin para voltar atrás???, jamais voltaremos!.

Evolução não tem volta.

Ou eu mudo e acompanho e estudo e me capacito ou o mundo me atropela.

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](mailto:paulo.helene@concretophd.com.br)

[www.concretophd.com.br](http://www.concretophd.com.br) & [www.phd.eng.br](http://www.phd.eng.br)

*"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy.*

*Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."*

Em 12 de novembro de 2015 10:35, 'lap.vix' [lap.vix@terra.com.br](mailto:lap.vix@terra.com.br) [calculistas-ba] <[calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)> escreveu:

Engº Paulo Helene,

O que me deixa maluco, são algumas coisas que observo no cotidiano.

Exemplo:

Há algum tempo abri uma laje, por motivos diversos, e o aço CA-24, possível concreto sigmaR=110 kgf/cm<sup>2</sup>, cobertura~1cm e o aço estava lá, incólume, r Data da laje=1958

Aquele concreto de 1958 deve ter sido misturado com enxada e transportado em baldes, sem ensaio, sem controle de A/C, etc.

Nos dias atuais essa mesma laje, para o mesmo ambiente, teria que estar com uns 4 ou 5 cm de cobertura pelo que estou notando nas discussões em and presença de respingos chegaria a 7?

Ótimo. Está na norma.

O cimento "melhorou", o aço é mais resistente, mas as deformações continuam as mesmas para o mesmo vão e mesma carga.

Como no cálculo o que vale é o d' e o cobertura é apenas proteção mecânica, aumentando o cobertura na flexão não estaria aumentando a abertura das flexão, nas mesma condição?

Considere-se que antes, essa fissuração seria menos aberta por conta do cobertura menor e no novo entendimento seria mais aberta.

Estou pensando geometricamente.

Duas circunferências ou parábolas ou quaisquer outras curvas concêntricas, seccionadas por um setor, o arco interno do setor não é menor que o arco exter arco seria a fissuração, hipoteticamente.

Diante disso, não consigo me afastar que a questão continua no cimento por formar uma matriz cimentícia mais aberta, porosa mesma, com menor consumo

Ah! Nos idos de antigamente o Caldas Branco já recomendava 300 kgf/m<sup>3</sup> de cimento PORTLAND (creio que só cimento, sem as misturas e adições moderr traço 1:2:4, não era?

Isso me faz acreditar que o cimento na realidade piorou. Talvez esteja errado, mas não sou pesquisador.

Guio-me pelas luzes dos especialistas de ponta, o senhor entre eles.

Perdoe-me o alongamento da colocação. É possível que tudo isso seja uma sucessão de equívocos, meus.

Luiz Alberto Pretti / Vix / ES

---

**De:** [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br) [mailto:[calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)]

**Enviada em:** quinta-feira, 12 de novembro de 2015 09:18

**Para:** [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)

**Assunto:** Re: [calculistas] RES: [patologia\_de\_estruturas] RES: [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida ú

Prezado Luiz Pretti

Com todo respeito posso lhe assegurar que a variedade, qualidade e uniformidade dos cimentos Portland fabricados no Brasil e oferecidos ao técnico brasileiro está entre as melhores do mundo.

Desde a lendária fábrica de cimento Perus da década de 20, até hoje, os cimentos brasileiros têm sido utilizados nas grandes, emblemáticas como a Ponte Rio Niterói, nas obras de ETAs e ETES, Museu MIS.RJ, MASP.SP, Hotel Unique, Aquário do Pantanal, edifícios, Arenas de fu Maracanã, até nas construções mais populares, com total sucesso.

Os casos de falhas e acidentes em obras de concreto, até hoje, que eu tenha conhecimento, se deveram, claramente a erros grosseiros de p execução, desconhecendo registros que apontem falha de concreto e muito menos de cimento.

O que ocorre é que houve enorme evolução na qualidade e diversidade do cimento brasileiro, não acompanhado pelos projetistas nem pelos construtores.

Por exemplo hoje, alguns cimentos nacionais permitem produzir concreto de fck=20MPa com 220kg de cimento e relação a/c = 0,80.

Do ponto de vista da sustentabilidade isso é fantástico porque eu, na década de 70, quando fui empreiteiro de obra pública, só conseguia por canteiro concretos de sigmaR=160kgf/cm<sup>2</sup>, ou seja, fck=16MPa, com relação a/c=0,50 e consumo de 320kg/m<sup>2</sup>.

Veja que salto enorme de qualidade, que economia para o país, quanto de gases estufa a menos para o planeta!  
Mas esse concreto de fck=20MPa, hoje é PROIBIDO pela ABNT NBR 6118.  
A relação a/c máxima deve ser 0,65 e o consumo mínimo 260kg de cimento por m3, para ambiente rural, sem agressividade.  
Em outras palavras o fck mínimo de projeto hoje, no país deveria ser 30MPa.  
Excelente pois assim reduzimos seções, reduzimos volume total, reduzimos consumo de aço, de forma e continuamos oferecendo qualidade  
infraestrutura ao mesmo tempo que salvamos o Planeta. (*exagerado e apaixonado esse prof. Paulo,... rs, rs, rs..*)  
Seguimos no debate...  
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](mailto:paulo.helene@concretophd.com.br)  
[www.concretophd.com.br](http://www.concretophd.com.br) & [www.phd.eng.br](http://www.phd.eng.br)

*"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."*

Em 11 de novembro de 2015 07:47, 'lap.vix' [lap.vix@terra.com.br](mailto:lap.vix@terra.com.br) [calculistas-ba] <[calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)> escreveu:

Penso, simplesmente!  
Porque não creditar tudo ou a maior parte dessa questão aos cimentos e pesquisá-lo, desenvolvê-lo, exclusivamente.  
Tudo que se tenta e se propõe sempre se mostra inconveniente por um ou por vários motivos, muitos expostos aqui.  
Não seria um problema genuíno da tecnologia dos materiais? O que impede?

Luiz A Pretti / Vix / ES

---

**De:** [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br) [mailto:[calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)]

**Enviada em:** terça-feira, 10 de novembro de 2015 23:00

**Para:** [comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br](mailto:comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br); [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br); [patologia\\_de\\_estruturas@yahoogrupos.com.br](mailto:patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br)

**Assunto:** [calculistas] RES: [patologia\_de\_estruturas] RES: [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil

**Dionísio, meu caro !!**  
**Em vermelho**

---

**De:** [comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br](mailto:comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br) [mailto:[comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br](mailto:comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br)]

**Enviada em:** terça-feira, 10 de novembro de 2015 20:04

**Para:** [comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br](mailto:comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br)

**Assunto:** Re: [patologia\_de\_estruturas] RES: [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil

Amigo Godart

Chamado como fui, dentro do universo dos 6500, devo repetir o que já escrevi sobre esse assunto.

Não acho justo "jogar" para as peças de concreto armado (através do aumento de fck, aumento de cobertura, responsabilidade, considerando a evolução dos materiais de revestimento. *Posso perfeitamente concordar com isso.*

O próprio professor Paulo Helene nos mostra a solução por outro caminho:

*(abre aspas)*

*Se quiser utilizar cobrimentos menores, a saída é proteção superficial, armadura galvanizada a quente, inibidores de proteção galvânica, pintura epóxi da armadura a quente (pó derretido). devemos considerar esse processo com as arm cortadas e dobradas. Pode ser feito, mas deve ser caro, demorado e complicado até para transportar.*

*Particularmente eu prefiro, uma especificação de pintura de latex 100% acrílico (Metalatex ou similar) para exteriores aplic generosas demãos e renovada a cada 5 anos, pois essa proteção pode conduzir a vida útil eterna, muito superior a 50 "eterna" aqui foi erro de digitação, claro!.*

*Mas quanto a pintura, acho que os administradores dos prédios não iriam gostar de fazer isso a cada 5 anos. Aliás, eu nem !! Imagine esses prédios de luxo fazendo isso? Isso pode se aplicar a obras especiais, porém não estou certo de que se enq edificações.*

*(fecha aspas).*

Então, quem de direito que bem especifique os revestimentos e que se estabeleçam os planos de manutenção, também ot por nossas normas.

Vai ficando cada vez mais complicado, mas se tiver que ser assim, que seja.

Essas premissas iniciais devem ser estabelecidas em comum acordo entre as disciplinas (arquitetura e estrutura) e o cl **Problem. Big !!!**

Simple assim... *Não é tão simples assim, pois não?*

Abraço

Dionísio - RJ

P.S.:

Mas pode chamar para o chope no Leme que eu vou... (paro tudo aqui, enquanto existe "tudo" para parar...)

**Já estou aqui. Da uma olhada ai !!**

**Abraço**  
**Godart Sepeda**  
**Rio de Janeiro**

Em 10 de novembro de 2015 17:32, Egydio Hervé Neto [egydiohervenuto@gmail.com](mailto:egydiohervenuto@gmail.com) [patologia\_de\_estruturas] <[patologia\\_de\\_estruturas@yahoogrupos.com.br](mailto:patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br)> escreveu:

Prezado Godart:

Estou apenas em silêncio. Jamais omisso.

Estou pasmo como você. Mas elogio o Paulo Helene por ter cortado a corda...era preciso soltar Bull!

E você tem razão. Ou consertamos isto para que todo mundo projete e construa com DURABILIDADE ou vamos à praia sem olhar para trás!

Em 10 de novembro de 2015 12:09, 'Godart Sepeda' [godart@infolink.com.br](mailto:godart@infolink.com.br) [patologia\_de\_estruturas] <[patologia\\_de\\_estruturas@yahoogrupos.com.br](mailto:patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br)> escreveu:

Estimado Paulo Helene,

De forma **expedita**, poder-se-ia então considerar que com o fck = 35 Mpa e usando Microsilíca (1,20), CP III (1,20) e C3A (recobrimento de 5 cm a minha VUP seria de 17,3 anos?

De forma **expedita**, poder-se-ia então considerar que com o fck = 35 Mpa e usando Microsilíca (1,20), CP III (1,20) e C3A (recobrimento de 7,5 cm a minha VUP seria de 50 anos?

E isso?

E isso em Subsolos, Pilares de Fachada (de uma maneira geral), Lajes de piso de Subsolo e do Térreo e também dos Primeiros como das Vigas destes mesmo Pavimentos?

É razoável considerar que sem Microsilíca (1,20), CP III (1,20) e C3A (1,20), nenhum concreto menor que 40 Mpa atingirá a VUP de 50 anos. Isso para mim é tão embaraçoso e surpreendente que entendo que preciso mandar parar o planeta pra mim descer e refletir sobre isso. Estou fazendo a esse respeito e olhe que eu respeito a Norma de forma ditatorial.

Faço questão de enfatizar que tenho visto, as dezenas, projetos sendo elaborados e enquadrados na Classe de Agressividade dos Recobrimentos “oportunistas” de controle rigoroso somados a premissa de pré-moldados.

Não tem cabimento filosofar que fissuras e manchas de cloretos e sulfetos surjam tão precocemente comparadas com o que esperávamos julgávamos esperar) e que isso só signifique o início da perda de seção da armadura.

Despassivação leva “Dona Cotinha”, síndica de qualquer edifício, a considerar que o prédio está caindo. É só perguntar a elas !!! Isso é um ato de covardia, pelo menos da minha parte, com os meus Clientes Diretos (as Edificações) e com as criaturas que me pedem para fazer projetos duradouros.

Lhe juro, por meus filhos e netos, que estou me sentindo incompetente, desonesto, covarde, mentiroso e outros adjetivos desqualificando-me como Líspector diante dessa situação

Me surpreende muito que por volta de 6.500 engenheiros dessas nossas Comunidades Técnico-Social não se pronunciem sobre esse assunto de tão relevante importância para os Projetos Fundamentais.

*Tenho uma saúde de “Vaca Premiada”.*

*Não dependo da engenharia para viver.*

*Tenho uma família exemplar.*

*Sou mais feliz do que Pinto no Lixo.*

*Não devo nada a absolutamente ninguém.*

E por isso, eu lhe confesso: Tá na hora de parar e ir tomar chopp na Pedra do Leme - RJ, o lugar em que nasci.

14 horas de trabalho diário já não são bastante para entender o que efetivamente significa fazer engenharia de qualidade e ser honesto.

Sou muito grato a palestra que você proferiu que como estopim de uma realidade, dispara o alerta de que, embora um otimista de crença pregada nas paredes do CREA e Clube de Engenharia, é hora de “choppear”

Posso ser tudo como dizem Rui, Clarice, os idiotas de plantão. Mas desonesto eu não vou ser não.

Gratíssimo PH. Você é o “cara” dessa “coisa” e se obriga a trazer essa questão que envolvem as edificações para a baila da fiscalização rigorosa que se possa trazer. Da o seu jeito !!!

Eu não entendo dessa parada, não !!!

Forte e fraternal abraço, Paulo Helene.

Godart Sepeda

Rio de Janeiro

Pedra do Leme

Paraíso de quem nasceu ali.

fck = 35 Mpa e usando Microsilíca (1,20), CP III (1,20) e C3A (1,20)

---

**De:** comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br [mailto:comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br]

**Enviada em:** terça-feira, 10 de novembro de 2015 05:00

**Para:** comunidadeTQS@yahoogrupos.com.br

**Cc:** Comunidade TQS; calculistas-ba@yahoogrupos.com.br; Patologia

**Assunto:** [comunidadeTQS] Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil

Prezado Godart

Curto muito quando você me obriga a ver outras facetas de um mesmo problema e me desafia com propriedade e competência. Vamos lá!

No capítulo C7 de Comentários à NBR 6118 recém publicado pelo IBRACON, eu apresento um ábaco que propus na década de 90 mas ainda (vide anexo).

Propus esse ábaco pois considero-o adequado ao projeto da vida útil VUP, e muito mais simples que as fórmulas e softwares existentes e recomendados no mercado.

Já que pouco se sabe sobre durabilidade futura nos próximos 50anos de uma obra a ser construída, porque usar um modelo complexo se é perfeitamente possível usar um modelo simplificado (que é muito diferente de modelo simples)?

Se você observar o ábaco na Fig. C 7.6 vai ver que um concreto de 40MPa com 5cm de cobrimento (exigência da ABNT NBR 12655 e NBR 6118 para pilares) tem vida útil de 10anos! se concreto com CPIII, CPIV, metacaulim e ou sílica ativa, poderá chegar a bem mais, talvez 15anos!

Com concreto normal CPI ou CPV sem adições, 5cm e 50MPa vai chegar a 50anos ! Se com CPIII, CPIV + adições de sílica e metacaulim poderá chegar a mais de 60anos.

Esse modelo dá, mais ou menos, o mesmo resultado do DURACON, do Life 365 e dos trabalhos e fórmulas de Stratfull (vide e-mail do Prof. Fernando Thomaz).

Como conceito, salvo o modelo do DURACON (10%) os demais, inclusive meu ábaco diz que 50% da armadura sujeita à corrosão, estaria despassivada... observar que despassivar não significa nenhum sinal externo nem interno... significa que vai começar a corroer com maior velocidade dependente das condições locais do ambiente e das características intrínsecas do concreto... em geral para aparecer uma mancha de fissura, ou ainda perda de secção de armadura com deslocamento (spalling) de concreto, pode levar mais 6anos segundo ACI365, ou 10anos para haver desprendimento de concreto (segundo este que vos fala).

Portanto para edificações em presença de cloretos, ou seja, fachadas de edifícios de concreto armado, garagens e pilares externos de prédios

corrosão visível deve ocorrer (6+10) antes ou por volta dos 20anos de idade quando se usa cobrimentos de 3cm a 4cm e fck de 35MPa a 40

Para alcançar 50anos tem de obedecer a 5cm (NBR 6118 e 12655) e 50MPa ou 40MPa com adições e CPIII.

Em outras palavras os cobrimentos e concretos de norma, para edificações, acabam atendendo cerca de 95% dos casos, mas frente a cloret tem de ser muito rigoroso.

O fato é que minha experiência tem demonstrado que concretos abaixo de 40MPa e cobrimentos abaixo de 4cm em pilares levam a corrosão armaduras com menos de 20anos em muitos edifícios na orla, nas garagens, térreo externo e fachadas.

Sobre seu desafio de uma laje de edifício em garagem, só teria durabilidade, por norma brasileira (agressividadeIV) se executada com concre 40MPa ou mais (desde que com CPIII + adições) ou com fck 50MPa e cobrimentos de 4cm ou 5cm face superior e face inferior.

Se quiser utilizar cobrimentos menores, a saída é proteção superficial, armadura galvanizada a quente, inibidores de corrosão, proteção galv pintura epóxi da armadura a quente (pó derretido).

Particularmente eu prefiro, uma especificação de pintura de latex 100% acrílico (Metalatex ou similar) para exteriores aplicada em 3 generosa e renovada a cada 5anos, pois essa proteção pode conduzir a vida útil eterna, muito superior a 50anos.

Na face superior uma senhora impermeabilização com manta asfáltica (5anos), ou de PVC (10anos), ou Poliuréia a quente (10anos), ou sílica fluorsilicatos (5anos), acabado com argamassa de regularização e proteção mecânica.

Com esses cuidados posso ter lajes de cobrimentos 2cm e fcks de 40MPa.

Mas jamais poderei ter lajes expostas, sem proteção, de concreto aparente duráveis a 50anos se não houver cobrimentos inferiores e superic 4,5cm no mínimo, e fck de 50MPa no mínimo com adições.

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](mailto:paulo.helene@concretophd.com.br)  
[www.concretophd.com.br](http://www.concretophd.com.br) & [www.phd.eng.br](http://www.phd.eng.br)

*"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid be held legally accountable."*

Em 9 de novembro de 2015 10:09, Godart Sepeda <[godart@infolink.com.br](mailto:godart@infolink.com.br)> escreveu:

**Meu caro Amigo Paulo Helene, bom dia e uma melhor semana além do mais !!**

**Essa é realmente a questão !!! Estamos tratando aqui das obras especiais, mais raras e excepcionais como os Piers, Pontes, ETE's etc.**

**Ocorre que enquanto projetamos UM pier ou UMA ponte, paralelamente projetamos 2.000 prédios residenciais e comerciais e os Normas da qual estamos tratando e das quais você trata e mostra na sua palestra estão inteiramente contidas nas mesmas Normas mesmos "cestos" de obrigações a serem cumpridos pelos Projetistas de Estruturas.**

**Ratifico aqui nesse meu comentário que se exercitarmos projetar uma estrutura na orla da costa brasileira sujeita a Classe de Agressividade IV ( $C_s=1$ ), com um concreto com fck de 35 Mpa ( $a/c=0,50$ ), produzidos com cimento CP III + 8% de sílica ativa, mesmo com o recobrimento de 40 mm, ainda assim teremos uma VUP de 8 anos segundo os cálculos "Duracon" – CEB visto que dos cálculos do "Life 365" – ACI subtrair 6 anos do valor encontrado o que traria a VUP para alguma coisa em torno de 5, 6 anos.**

**Fora das regiões de respingos de maré com classe de agressividade IV, mas com  $C_s=0,6$  (portanto a mais de 800m da orla **discutível essa distancia!** – Vide *Carnaúba*) ainda assim a coisa com as mesmas condições de cimento e fck não são lá muito almejadas visto que a vida útil ainda estaria determinada como sendo de 13, 6 anos (Life 365) ou 11 anos (Duracon) e portanto dramaticamos dos pressupostos 50 anos que nos obrigamos a garantir ao cliente para quem estamos projetando.**

**É imperioso que devamos encarar essa questão de frente e de forma diretamente ligada não as Pontes ou Piers, mas diretamente as edificações que são, em qualquer lugar do mundo, as obras para quais isso deveria ser a regra geral e não a exceção, como me foi tratado nos números de sua brilhante palestra e na resposta abaixo e que você a mim também diretamente destina. Nada de errado absoluto! Contudo, o foco deveria ser esse ou pelo menos eu assim o teria tratado quando me referisse a essa matéria tão relevante.**

**Em outras palavras, como aliás eu já escrevi antes, é quase impossível nas condições de projeto normais que sejamos capazes de projetar estruturas em que as VUP, sejam tão necessários 50 anos. A contra partida que aqui coloco é justamente a antítese: você, com propriedade, me chama à atenção. Imagine se tivéssemos que considerar 63 anos ou mesmo 75 anos de VUP, de acordo com a NBR 15.575!? Certamente que o problema fica mais complexo, sim.**

**Para os que não estão nos acompanhando, estamos tratando de micro climas específicos de agressividade alta de cloretos e hálgenos também elevadas como ocorrem nas garagens, e nos primeiros pavimentos de todas as edificações o que definitivamente existe em edificações, é certo.**

**Ccr = 0,05 –  $C_s = 1$  (orla) – CP III (60% escória) + 8% de sílica ativa – fck=35 MPa**

Gostaria de ler suas considerações e preocupações diretamente dirigidas as edificações nos abstendo de tratar dos casos excepcionais como os Piers e as Pontes.

Só a título de provocação, podemos imaginar a laje de uma estrutura no piso e teto do pavimento térreo com recobrimento de 7, 50 armaduras. 7, 5 cm para cima e 7, 5 cm para baixo.

Acho que isso já não mais é recobrimento, mas sim espessura de "radier" de muitas obras em andamento !

Meu mais forte e fraternal abraço, Paulo Helene.

**Nota: segue aqui o link de sua brilhante palestra para dirimir dúvidas que de alguma forma possa ocorrer.**  
**Palestra PH** - <https://youtu.be/xPiPuwFAFDM>

**Godart Sepeda**  
**Rio de Janeiro**

**De:** Paulo.Helene [mailto:[paulo.helene@concretophd.com.br](mailto:paulo.helene@concretophd.com.br)]

**Enviada em:** domingo, 8 de novembro de 2015 07:25

**Para:** Godart Sepeda

**Cc:** Comunidade TQS; [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)

**Assunto:** Re: Palestra do Professor Paulo Helene Estruturas de concreto projetando para a vida útil

Meu estimado Amigo Godart

Obrigado pelo feedback e amáveis palavras.

Por razões familiares que tive de atender, não pude te responder de imediato.

Suas ponderações, como sempre, são muito pertinentes.

Na verdade, esses estudos (previsão) de vida útil de projeto, se aplicam melhor e são mais destinados a obras especiais tipo pier no mar, pontes no mar, cais de porto, galpões industriais de portos marítimos e instalações industriais tipo fábricas de celulose e papel, galvanoplastia, fertilizantes, certas ETAs e certas ETEs onde o tratamento com cloro etc.

Nesses ambientes de "alta agressividade" e com teores significativos de cloreto e umidade, realmente há necessidade de cobrimentos de 7,5cm ou mais, e concretos de 50 mais, além de cimentos e adições adequados.

Em certos casos proteções superficiais, mesmo com o inconveniente de terem reduzida vida útil e necessidade de manutenção/renovação periódicas, são ainda necessárias convenientes.

Nos casos gerais de edificações fora da região de respingos de maré, há perfeita possibilidade de obter 50anos com cobrimentos de 40mm a 50mm, e concretos acima de 40 cimentos adequados.

O problema fica mais complexo quando o proprietário começa a exigir VUPs de 63anos ou 75anos conforme especifica a ABNT NBR 15575.

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](mailto:paulo.helene@concretophd.com.br)

[www.concretophd.com.br](http://www.concretophd.com.br) & [www.phd.eng.br](http://www.phd.eng.br)

*"The information contained in this message is confidential, privileged and protected by legal secrecy. If you are not the addressee of this message, please don't use it, or publish, or copy. Please remove its content from your database, records or control system, to avoid being held legally accountable."*

Em 6 de novembro de 2015 09:04, Godart Sepeda <[godart@infolink.com.br](mailto:godart@infolink.com.br)> escreveu:

**Estimado, Paulo Helene.**

**Assino em baixo o que Sandro Colonese aqui veio dizer.**

**Parabéns, Paulo Helene !!**

**Ganhei o mês assistindo a sua palestra.**

**Ganhamos todos nós os engenheiros envolvidos com essa matéria.**

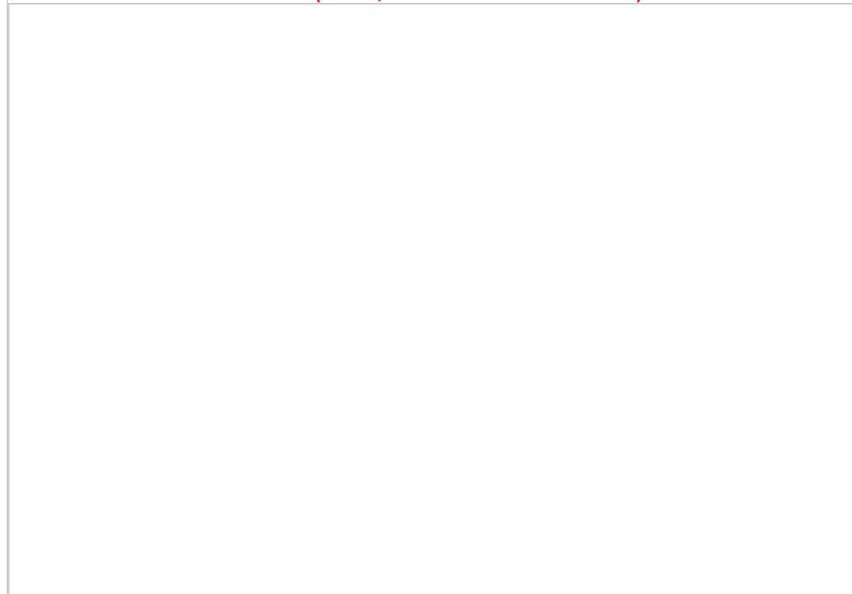
Devo dizer, entretanto, que os últimos "slides" são muito especiais.

Estou aqui a matutar que como jamais vou usar um recobrimento de 3" (75 mm), então, mesmo usando o cimento CP III - (a/c= 0,4; 350 MPa, mais ou menos)

com o recobrimento de 40 mm, estou certo que no final de daqui a 8 anos (Duracon) ainda posso estar vivo para ver meus tecnicamente, serem considerados como tendo seus VUP's dados como atingidos.

(Devemos lembrar que o ACI desconta 6 anos da VUP, sabe Deus lá porque !!)

**Tabela Para CP III com Cs = 1 (Isto é, na orla marítima mesmo)**



Era e sempre foi o meu sonho não ter que ver isso, afinal de contas, mais 50 anos por aqui é um exagero assim como 40 mm também

Poucas vezes fiquei tão feliz e tão satisfeito com uma Palestra como essa sua hoje, Paulo Helene.

Mais uma vez, e quantas mais outras forem necessárias escrever, lhe declaro os meus sinceros PARABÉNS!!

Godart Sepeda  
Rio de Janeiro  
iPhone

Em 5 de nov de 2015, às 22:05, 'Sandro Colonese' [sandrocolonese@globo.com](mailto:sandrocolonese@globo.com) [calculistas-ba] <[calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)> escre

Caros calculistas;

Os Paulistas, conterrâneos do Helene, tem sorte em poder desfrutar de sua companhia e competência. Assisti a essa palestra hoje de tarde e recomendo a todos. Foi excelente!

Imagino o que seja aproveitar suas aulas, cursos e palestras baseado neste pouco que vi.

Um tema complexo tratado em aproximados 40 minutos com uma linguagem descomplicada, de forma dinâmica e minuciosamente fundamentada. E como diriam alguns: sem "esconder o leite".

Estão de parabéns o Paulo Helene, A Oficina de textos e a Weber Quartzolit – patrocinadores do evento.

**SANDRO COLONESE, MSc. Eng. Civil**

Projetos e Consultoria Estrutural  
Tel.:(22) 2648-9062; (22) 9229-8000;  
Nextel: (21) 7738-6239 / 12\*71659  
E-mail: [sandrocolonese@globo.com](mailto:sandrocolonese@globo.com)

---

De: [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br) [mailto:[calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)]

Enviada em: quinta-feira, 5 de novembro de 2015 19:57

Para: [calculistas-ba@yahoogrupos.com.br](mailto:calculistas-ba@yahoogrupos.com.br)

Cc: TQS Comunidade; [patologia\\_de\\_estruturas@yahoogrupos.com.br](mailto:patologia_de_estruturas@yahoogrupos.com.br)

Assunto: [calculistas] Fwd:Webinar gratuito com Prof Paulo Helene - Estruturas de concreto: projetando para a vida útil

Caros

Para os que perderam a oportunidade, eu no meio, a palestra do Prof. Paulo Helene está ativa no endereço abaixo.

Acabo de assistir.

Ao Paulo Helene os meus parabéns pelo sucesso.

Abraços caetés

**Marcos Carnáuba**

Eng.º Civil Crea 3034 D - PE/FN

Tels. 82.99981.6748

E-mail: [marcarnauba@gmail.com](mailto:marcarnauba@gmail.com)  
Maceió - Alagoas - Brasil  
Skype: marcarnauba  
Não estou Moderador.

PhD Engenharia Convida para Webinar Gratuita  
Amanhã, dia 05 de Novembro  
"Estruturas de Concreto: Projetando para Vida Útil"  
**Garanta a sua Vaga!**

Anexo(s) de Luciano Ventura | [Exibir anexos na web](#)

5 de 5 foto(s)



image001.png



image004.jpg



image003.jpg



EE4C63EC-4AA0-4583-B037-

FC2433233C



image002.jpg

Enviado por: Luciano Ventura <[venturaprojects2003@yahoo.com](mailto:venturaprojects2003@yahoo.com)>

[Responder através da web](#) • [através de email](#) • [Adicionar um novo tópico](#) • [Mensagens neste tópico \(2\)](#)

[VISITE SEU GRUPO](#)

**YAHOO!** GRUPOS  
BRASIL

[Privacidade](#) • [Sair do grupo](#)