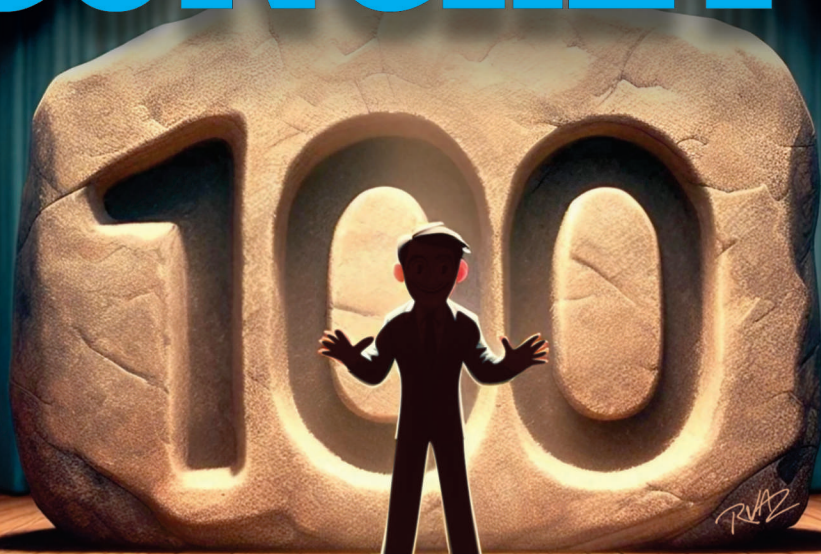


Jean Souto

CONCRETO



DÚVIDAS

O mundo do concreto pela
visão de um concreteiro



JEAN SOUTO

CONCRETO 100 DÚVIDAS

**O mundo do concreto pela
visão de um concreteiro**



São Paulo – SP
2025

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	7
PREFÁCIO	17
APRESENTAÇÃO	19

I UM POUCO DESTE CONCRETEIRO

II COMERCIAL E MERCADO

1.	COMO ESCOLHER O MEU FORNECEDOR DE CONCRETO?	27
2.	POSSO EXIGIR A REVALIDAÇÃO DE TODOS OS TRAÇOS NEGOCIADOS?	28
3.	POSSO DEFINIR A FORMULAÇÃO DO TRAÇO?	29
4.	EXISTE DIFERENÇA ENTRE O CONCRETO USINADO E O "RODADO" EM OBRA?	30
5.	QUAL A RESPONSABILIDADE DE CADA PARTE EM UMA CONCRETAGEM?	31
6.	POSSO RETER PAGAMENTO DURANTE UM PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO DE PROBLEMA TÉCNICO?	32
7.	COMO EXPLICAR O MESMO PREÇO PARA CONCRETOS DIFERENTES?	33

8.	É VERDADE QUE O CONCRETO É UMA <i>COMMODITY</i> ?	34
9.	POSSO REPASSAR A CARTA TRAÇO DE UMA EMPRESA PARA OUTRA?	35
10.	NOS CASOS DE ACIDENTE EM CANTEIRO, SOU RESPONSÁVEL?	36

III PRODUÇÃO E CONTROLE

11.	O QUE DEVO INSPECIONAR EM UMA CONCRETEIRA?	39
12.	QUAL A CAPACIDADE DE TRANSPORTE DE UM CAMINHÃO-BETONEIRA?	40
13.	QUAL A PRODUTIVIDADE DE UMA BOMBA DE CONCRETO?	41
14.	QUAIS CUIDADOS DEVO TER AO PROGRAMAR O CONCRETO?	42
15.	COMO DEVO PROCEDER NO RECEBIMENTO DO CONCRETO?	43
16.	POR QUE PRECISO AUMENTAR O ABATIMENTO DO CONCRETO CONFORME AUMENTO A ALTURA DE LANÇAMENTO?	44
17.	POR QUE DEVO AFERIR O ABATIMENTO DO CONCRETO LOGO APÓS A SUA CHEGADA À OBRA?	45
18.	O QUE É ACEITÁVEL COMO DESVIO DE PESAGEM SEGUNDO A NORMA BRASILEIRA?	46
19.	QUAIS OS RISCOS EM SE DOSAR ADITIVO EM OBRA?	48
20.	QUAL O TIPO DE CURA A SER EMPREGADO: QUÍMICA OU ÚMIDA?	49
21.	A QUEM CABE O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO EM OBRA?	50
22.	QUAIS PARÂMETROS DEVO MONITORAR NO CONCRETO?	51
23.	QUAIS INFORMAÇÕES CONSIGO OBTER SOMENTE ATRAVÉS DO <i>SLUMP TEST</i> ?	52

24. POSSO GUARDAR OS CORPOS DE PROVA EM CANTEIRO DE OBRAS?	54
25. POSSO CONFIAR NO CONTROLE TECNOLÓGICO DE UMA CONCRETEIRA?	56
26. QUAIS CONTROLES SÃO FUNDAMENTAIS DENTRO DE UMA CONCRETEIRA?	57
27. <i>SLUMP</i> É ALGO QUE SE DEFINE NO PROJETO ESTRUTURAL?	58
28. O QUE AUDITAR EM UM LABORATÓRIO?	59
29. CONTROLE TECNOLÓGICO É GASTO OU INVESTIMENTO?	60
30. POSSO ADICIONAR FIBRAS AO CONCRETO JÁ EM CANTEIRO?	62
31. COMO FAZER A LIMPEZA DE ELEMENTOS EM CONCRETO?	63
32. POSSO UTILIZAR O CONCRETO JÁ VENCIDO?	64
33. CONCRETOS PODEM SER REAPROVEITADOS?	65
34. POSSO EXIGIR QUE O VOLUME FATURADO PELA CONCRETEIRA SEJA O DE PROJETO?	66
35. POSSO ADICIONAR IMPERMEABILIZANTE EM OBRA?	67

IV

MCC: MATERIAIS CONSTITUINTES DO CONCRETO

36. O CIMENTO COM MAIOR TEOR DE ADIÇÃO É O MAIS ADEQUADO SE ANALISADO PELA QUESTÃO AMBIENTAL?	71
37. COMO ATUAM AS MICROFIBRAS NOS CONCRETOS?	73
38. POSSO UTILIZAR AREIAS COM ELEVADOS TEORES DE MATERIAL PULVERULENTO?	74
39. EXISTE DIFERENÇA ENTRE O TIPO DE CIMENTO COMPRADO NAS LOJAS E OS CONSUMIDOS PELAS CONCRETEIRAS?	75
40. PARA QUE SERVEM OS AGREGADOS NOS CONCRETOS?	76
41. POSSO TRABALHAR APENAS COM UM TIPO DE BRITA?	77

42. QUAL O MELHOR MATERIAL PARA SE PRODUZIR CONCRETO?	78
43. O PÓ DE PEDRA PREJUDICA O CONCRETO?	79
44. POR QUE SE UTILIZA ADITIVOS NA FORMULAÇÃO DE CONCRETOS?	80
45. POSSO UTILIZAR AREIAS FINAS NA PRODUÇÃO DE CONCRETOS?	81
46. AREIAS DE MESMO MÓDULO DE FINURA POSSUEM O MESMO COMPORTAMENTO NO CONCRETO?	83
47. QUAIS OS DESAFIOS NA ELABORAÇÃO DE TRAÇOS COM MACROFIBRAS?	85
48. O TAMANHO DA BRITA INTERFERE NA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO?	86
49. SÃO UTILIZADAS ÁGUAS DE REÚSO NA PRODUÇÃO DE CONCRETO?	87
50. O USO DE CRISTALIZANTES É SEMPRE UMA BOA ALTERNATIVA PARA ESTRUTURAS ESTANQUES?	88

V

PRINCÍPIOS BÁSICOS DA TECNOLOGIA DO CONCRETO

51. EXISTE DIFERENÇA ENTRE FLUIDEZ E TRABALHABILIDADE?	91
52. O CONCRETO DEVE GARANTIR ESTANQUEIDADE?	92
53. O QUE SIGNIFICA FCK?	93
54. PARA QUE SERVE A CURVA DE ABRAMS?	94
55. COMO POSSO MELHORAR O MÓDULO DE ELASTICIDADE EM UM PROJETO DE DOSAGEM?	95
56. QUAL A CORRELAÇÃO ENTRE O FCK (COMPRESSÃO) E O FCTMK (TRAÇÃO)?	96
57. DOIS CONCRETOS DE RESISTÊNCIAS IGUAIS POSSUEM O MESMO MÓDULO DE ELASTICIDADE?	97

58. POR QUE A ADIÇÃO DE ÁGUA AO CONCRETO PREJUDICA A RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO?	98
59. COMO MELHORAR O ASPECTO DO CONCRETO EXTRUSADO (CONCRETO SECO)?	99
60. QUAIS SOLUÇÕES DEVEMOS CONSIDERAR PARA CONCRETOS APLICADOS EM CÂMARAS FRIAS?	101
61. QUAIS OS RISCOS DE SE ALTERAR A DOSE DE ADITIVO SEM ESTUDO PRÉVIO?	102
62. POSSO SUBSTITUIR OS MATERIAIS DE UM TRAÇO A QUALQUER MOMENTO?	104
63. QUANDO UTILIZAR GELO NA COMPOSIÇÃO DO CONCRETO?	105
64. POSSO TER DURABILIDADE EM CONCRETOS DE BAIXO CUSTO?	106
65. POSSO UTILIZAR CAL HIDRATADA NA FORMULAÇÃO DE CONCRETOS?	107
66. CONCRETAGEM EM FORMA ALAGADA, O IDEAL É UTILIZAR CONCRETO SECO?	108
67. O QUE É O PUC?	109
68. CONCRETOS PIGMENTADOS APRESENTAM UNIFORMIDADE DE CORES?	110
69. QUAIS OS BENEFÍCIOS QUE O CONCRETO AUTO ADENSÁVEL AGREGA A OBRA?	111
70. POSSO CONTROLAR A PEGA DO CONCRETO?	112

VI PISOS INDUSTRIAIS

71. A DELAMINAÇÃO NOS PISOS INDUSTRIAIS OCORREM POR QUAL MOTIVO?	115
72. O QUE GERA FISSURAS PARALELAS E PRÓXIMAS ÀS JUNTAS DE DILATAÇÃO, EM PISOS E CALÇADAS?	116

73.	O QUE PODE TER LEVADO A PLACA DO PISO A EMPENAR?	117
74.	COMO ADENSAR O CONCRETO APLICADO NA EXECUÇÃO DE PISOS INDUSTRIAIS?	118
75.	POSSO ASPERGIR ÁGUA DURANTE O ACABAMENTO DO CONCRETO EM PISOS?	119
76.	COMO TRATAR OS PONTOS DE DELAMINAÇÕES DURANTE O PROCESSO DE ACABAMENTO DO PISO INDUSTRIAL?	120
77.	POR QUE OCORREM BORRACHUDOS EM PISOS?	121
78.	O QUE POSSO AVALIAR NA CONCRETEIRA QUANDO OCORRE PEGA DIFERENCIADA?	122
79.	O QUE POSSO AVALIAR NO CANTEIRO QUANDO OCORRE PEGA DIFERENCIADA?	123
80.	TODO CONCRETO PARA PISO ME ENTREGARÁ UM ACABAMENTO ESPELHADO?	124

VII PATOLOGIAS E PERÍCIAS

81.	CONCRETOS CLAROS SÃO INDÍCIOS DE BAIXOS CONSUMOS E FALTA DE RESISTÊNCIA?	127
82.	O CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO ESTABELECIDO EM NORMA É GARANTIA DE DURABILIDADE PARA UMA ESTRUTURA?	128
83.	QUAIS OS EFEITOS DO CLIMA SOBRE O CONCRETO?	129
84.	RESULTADO ABAIXO DO PEDIDO EM PROJETO, A OBRA VAI CAIR?	130
85.	O MEU CONCRETO NÃO SECOU, O QUE FAZER?	131
86.	LABORATÓRIOS ERRAM DURANTE A EXECUÇÃO DE CONTROLES TECNOLÓGICOS?	132

87. RESULTADOS BAIXOS AOS 7 DIAS É CERTEZA DE PROBLEMAS AOS 28 DIAS?	133
88. QUAL O MELHOR ENSAIO DE CONTRA PROVA PARA A ANÁLISE DA RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DE UM CONCRETO?	134
89. DEU RESISTÊNCIA, ENTÃO A MINHA OBRA ESTÁ SEGURA?	136
90. NA DÚVIDA, QUEM FAZ A CONTRAPROVA?	137
91. COMO MINIMIZAR O APARECIMENTO DE FISSURAS EM CONCRETOS APARENTES?	138
92. POR QUE SURGEM FISSURAS NOS CONCRETOS JÁ NAS PRIMEIRAS HORAS?	139
93. COMO EVITAR BICHEIRAS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO?	140
94. PORQUE ESTÁ SOLTANDO PÓ DO PISO?	141
95. POR QUE A FERRAGEM NÃO DESCE NA ESTACA?	142
96. RECONSTITUIÇÃO DE TRAÇO É CONFIÁVEL?	143
97. BOLHAS NAS FACES DO CONCRETO; DE QUEM É A CULPA?	144
98. LÍQUIDO AMARELADO SOBRE O CONCRETO É SINAL DE SOBRA DE ADITIVO?	145
99. POSSO TER DIFERENÇA DE VOLUMES MESMO EM LAJES TIPOS?	146
100. O QUE LEVA UMA ESTRUTURA A RUIR?	147
EXTRAS	149

PREFÁCIO

A vida de um “Concreteiro” nunca vai ser caracterizada por uma rotina tranquila, cada dia é um dia diferente do outro, por conta de inúmeros desafios que surgem e colocam a prova nossa capacidade de apresentar respostas e as melhores soluções, seja nas Centrais Dosadoras, na escolha dos insumos, nas especificações e composições do concreto, na aplicação nas obras.

Aí aparece o Jean Souto, com a brilhante ideia de nos mostrar, oferecendo um pouco de sua experiência profissional, algumas dessas inúmeras situações de uma maneira simples, descomplicada, em forma de perguntas e respostas que, além de sanarem possíveis dúvidas dos que militam na área, servirão como um guia para os leigos, estudantes, engenheiros e até mesmo fazer “pensar melhor” nossos grandes Consultores.

Ressalto que foi uma surpresa inesperada, uma alegria e, ao mesmo tempo uma honra ter recebido o convite de escrever o prefácio do primeiro livro do Jean, um jovem que conheci há mais de 20 anos, que mantém o brilho nos olhos, a vontade de aprender e o espírito colaborativo.

Acredito que poder fazer a diferença na vida das pessoas é algo muito precioso. Devemos ter a confiança no potencial do Ser Humano e a na sua vontade de se desenvolver. Podemos identificar futuros talentos, mostrar uma direção, contudo o caminho percorrido, os obstáculos ultrapassados e as batalhas vencidas cabem única e exclusivamente a cada um. É indiscutivelmente a coragem de agir que caracteriza o espírito e o conduz ao sucesso.

A leitura do livro é obrigatória, pois além de nos fazer reviver muitos de nossos dias com base na experiência de vida, nas normas atuais e na

realidade vivida por nossos profissionais, apresenta uma coletânea de problemas que poderão ser evitados e algumas soluções para situações que enfrentamos diuturnamente.

Parabenizo o jovem autor por estas páginas que suscitam a curiosidade dos leitores, pois quando se começa a leitura de uma pergunta já somos instados a leitura da próxima. Creio que ele não pode parar por aí! Vamos torcer e aguardar por um próximo livro, já que a vida é cheia de novos desafios, de surpresas e a criatividade não pode ter fim.

Eng. Civil Jorge da Silva Baião

APRESENTAÇÃO

Este livro representa parte de um acervo de mais de 300 perguntas catalogadas ao longo de 25 anos em palestras, aulas e reuniões com os mais diferentes níveis de profissionais que me ensinaram que não há pergunta boba, e que a resposta esperada sempre será uma só: a verdadeira.

Chego a este livro com a satisfação de poder reviver um pouco dos pensamentos que compartilhei com milhares de pessoas através de palestras, aulas e reuniões com clientes, que de certa forma contribuíram com o meu desenvolvimento, bem como, com o crescimento intelectual de alunos, amigos e profissionais da área.

Neste sentido, espero entregar um guia rápido de consulta que poderá ajudar em questões comuns à rotina das obras ou das centrais dosadoras, e que muitas vezes nos deixam pensativos. Uma análise descomplicada de temas que sempre estão presentes nas pautas de reuniões e que são fundamentais para se definir ações e responsabilidades.

Neste livro, será abordada a relação comercial e de mercado que envolvem construtoras e concreteiras. Discutiremos pontos sobre a produção do concreto e seus controles, para daí trazer um dos temas mais aguardados pelos tecnologistas: materiais constituintes do concreto. Serão estudados os princípios básicos da tecnologia do concreto que irá nos preparar para os dois últimos temas: pisos industriais e patologias.

Ao final desta coletânea de perguntas, certamente muitas outras surgirão, provando que o crescimento nada mais é do que a incansável busca por respostas.



COMERCIAL E MERCADO

A relação comercial existente entre concreteira e construtoras nem sempre é a mais cortês possível, na verdade, raramente o relacionamento é amigável e isso se dá pelo passado que em muito contribuiu com os pré-conceitos existentes nos dias atuais.

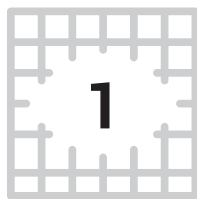
O setor concreteiro sempre foi um setor fechado, no qual poucos engenheiros tinham acesso e com isso as informações que circulavam no mercado eram equivocadas ou mesmo caluniosas.

Com os anos, o concreteiro aprendeu a conviver com esta imagem distorcida, apoiando-se no preço para fechamento de novos negócios, uma vez que as construtoras que reclamavam optavam por ignorar os boatos em troca de significativos descontos.

Esta relação se formou sobre um ciclo vicioso que aos poucos foi melhorando, mas que ainda possui um longo caminho a ser trilhado.

Neste primeiro capítulo serão tratados 10 temas que tem tudo a ver com esta relação de "amor e ódio". Não se pode acreditar que um relacionamento melhore apenas esperando a mudança do outro. Cabe entender e corrigir os seus erros, mas também reconhecer as virtudes do outro.

Fazer escolhas pautadas em indicadores e conduzir os temas divergentes com profissionalismo e honestidade são temas que abordaremos neste segundo capítulo.



COMO ESCOLHER O MEU FORNECEDOR DE CONCRETO?

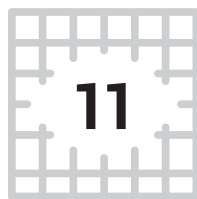
O sucesso da sua obra depende, em muito, desta etapa. E, não por acaso a mesma deve ser um processo longo, o qual deve envolver o levantamento de todas as empresas disponíveis no mercado, sua reputação, localização, capacidade instalada e preço.

Quando analisada a reputação, um ponto que você deve considerar não é o fato da empresa ter ou não problemas técnicos junto ao mercado, mas sim como ela atuou na solução de cada caso. Como um chefe meu dizia: “só erra quem trabalha e é nas tratativas dos erros que se mede o caráter”.

Um ponto que pode ser o direcionador da sua escolha é a localização, uma vez que o concreto é um material perecível e deve ser utilizado no menor tempo possível após a sua produção. Desta forma, o tempo de transporte será, em muitos casos, um limitador para a sua escolha.

Outro ponto que deve ser observado é a capacidade diária e mensal de produção que a empresa possui. Um bom número a ser considerado é a capacidade volumétrica que cada caminhão betoneira tem de transporte em um período de 10 horas de trabalho, no qual, para efeito de cálculo, recomendo adotar 25 m³/dia para cada betoneira em operação.

Feito tudo isso, não se pode ignorar que na maioria dos casos o preço será o fator determinante para o fechamento da parceria. Caso seguido o roteiro descrito acima, a comparação de preços entre empresas que possuem níveis semelhantes de produtos e serviços se torna importante para o fechamento do melhor contrato, ficando agora na sua mão a negociação.



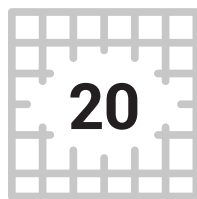
O QUE DEVO INSPECIONAR EM UMA CONCRETEIRA?

Muitas inspeções se fazem em centrais dosadoras de concretos por profissionais que, em muitos casos, desconhecem a rotina do negócio. Alguns parâmetros são fundamentais para você poder ou não aprovar uma central dosadora.

Ponto primordial para a operação de qualquer empresa, a apresentação dos documentos legais e obrigatórios que são necessários para o funcionamento da mesma devem ser apresentados pelo gestor da unidade ou seu representante, devendo ser observadas as datas de renovação e se a mesma possui autorização para operar naquele segmento.

A conservação de todos os equipamentos envolvidos no processo de produção como caminhões, central dosadora ou misturadora e pá carregadeira devem apresentar um bom estado de conservação. Somado à inspeção visual, os relatórios de aferições das balanças e medidores volumétricos, bem como o desvio padrão da central apurado pelo departamento técnico da concreteira são documentos que asseguram a repetibilidade da carta traço especificada durante o fornecimento.

Os estoques de materiais devem estar dispostos de modo a garantir que não existam contaminações cruzadas ou oriundas da própria central (argila, sabão ou outros agentes deletérios ao concreto), devendo ser apurado o histórico de ensaios de cada material. Na sala de comando deve ser verificada o nível de automação do processo de produção, quantidades de balanças de aditivos e o perfil dos profissionais que atuam no processo.



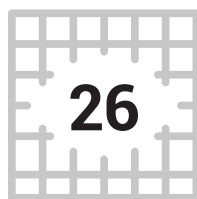
QUAL O TIPO DE CURA A SER EMPREGADO: QUÍMICA OU ÚMIDA?

É comum observar que a atenção dispensada à cura do concreto pode ser enquadrada em um intervalo entre sofrível à inexistente, o que vem a gerar grande preocupação quando consideramos que tal procedimento é crucial para mitigar potenciais patologias bem como para assegurar o bom desempenho da estrutura.

Neste sentido, muito mais que se discutir o tipo de cura, deve-se compreender a sua importância dentro do processo. Não custa lembrar que o processo de cura nos concretos e nas argamassas tem como finalidade a retenção da água de amassamento no interior do material durante o processo de hidratação, sendo recomendada a realização do processo, pelo menos, nos primeiros três dias após a concretagem.

Tem-se ainda uma ação secundária defendida por muitos tecnólogos que é obtida através da aplicação de cura úmida que está relacionada a estabilização da temperatura do elemento concretado durante o período inicial de hidratação, uma vez que a manutenção de uma lâmina de água sobre a estrutura tende a reduzir consideravelmente o aumento da temperatura do material pela ação direta da temperatura ambiente sobre o compósito.

Como regra, tenho adotado a cura úmida em estruturas em concreto massa, planas e que permitam o afogamento integral do elemento ou através do revestimento das faces por mantas saturadas ao longo do período de hidratação do cimento. Para elementos inclinados ou verticais, a cura química, realizada através da pulverização de polímeros de alta densidade, mostra-se como a opção mais adequada.



QUAIS CONTROLES SÃO FUNDAMENTAIS DENTRO DE UMA CONCRETEIRA?

O trabalho dentro de uma concreteira se assemelha muito com a rotina de uma grande indústria, na qual o planejamento da produção a curto e médio prazo são fundamentais para a gestão do estoque.

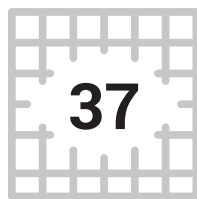
O recebimento dos insumos deve ser realizado por profissional qualificado, uma vez que qualquer alteração nas características dos agregados representarão a necessidade de ajustes nos traços.

O controle da umidade dos insumos, utilizados ao longo da produção com aferições periódicas, asseguram o atendimento à carta traço, bem como a manutenção das características do concreto no estado fresco como também no endurecido.

Inspecionar a qualidade dos equipamentos, caminhões, pá carregadeiras e centrais são importantes para garantia do atendimento conforme planejado, além de oferecer segurança quanto a composição e homogeneidade dos traços carregados.

Vazamentos de aditivos químicos ao longo da linha e a segurança quanto ao isolamento de cada insumo, sem riscos de contaminação cruzadas entre aditivos é a certeza de que o resultado esperado será obtido.

Por fim, o comportamento do traço quando carregado, sobras ou falta de água no carregamento, são alertas importantes de que alguma etapa apresentou falha.



COMO ATUAM AS MICROFIBRAS NOS CONCRETOS?

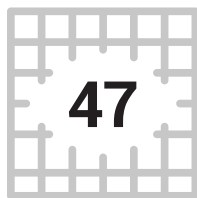
Você já pegou muito sol e sentiu a sua pele “repuxar” devido à queimadura? Isso acontece com o concreto também.

Para compreender o fenômeno precisamos primeiro entender que no concreto o processo de endurecimento não ocorre de modo uniforme, pois a espessura da camada, incidência de sol e vento e o *slump* no momento do lançamento interferem significativamente no processo de perda de água e hidratação do cimento, com isso temos diferentes resistências à tração ao longo de um mesmo pano.

No concreto, a perda de água para o meio após o seu lançamento gera também o acúmulo de tensões localizadas, decorrentes da variação volumétrica do material, o que levam ao aparecimento de fissuras ao longo da estrutura, que em muitos casos ainda se apresenta no estado semi-plástico.

O uso de microfibras acabam por auxiliar na distribuição destas tensões, redirecionando as cargas e permitindo que o concreto, ainda com baixa capacidade mecânica à tração, suporte aos esforços decorrentes da secagem. O consumo de microfibras varia entre 300 e 900 g/m³ em concretos com elevadas áreas de exposição ao ambiente.

Quanto a obrigatoriedade da utilização de microfibras álcali resistentes, discordo dessa especificação, pois a dissolução das fibras não resistentes a soluções alcalinas ocorre após alguns meses da sua inserção ao concreto, momento este em que a importância desta para o sistema construtivo é quase nula.



QUAIS OS DESAFIOS NA ELABORAÇÃO DE TRAÇOS COM MACROFIBRAS?

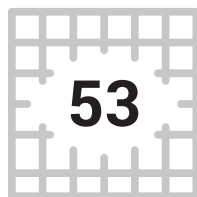
Com o avanço do mercado de macrofibras nos últimos anos associado à modernização dos conceitos aplicados na elaboração de projetos estruturais voltados à execução de pisos e pavimentos rígidos, o uso de filamentos com função estrutural tem se tornado uma tendência em todo mercado nacional haja vista a sua contribuição para redução dos custos.

Para o mercado concreto, este crescimento no volume de concretos compostos com macrofibras tem sido um desafio a ser vencido a cada projeto, uma vez que a grande oferta de marcas e tipo de fibras faz com que não se tenha um histórico consolidado sobre este tipo de produto.

Outro desafio está relacionado as exigências dos clientes, onde o recobrimento total das fibras na região superficial, após o processo de acabamento, em muitos casos é inatingível em razão das características do filamento definido em projeto, o que acaba gerando insatisfação para ambas as partes.

No desenvolvimento desse tipo de produto, o ensaio de abatimento não oferece informações relevantes para o tecnologista, uma vez que as macrofibras formam uma “estrutura reticular” que impede a análise correta do *slump* por alterar o comportamento reológico do material.

Como alternativa para obtenção do abatimento desejado pelo executor da obra, faz-se o uso de combinações de aditivos (plastificantes e superplastificantes) que, somadas as doses, tendem a prejudicar o tempo de pega do material e, por consequência, o ritmo do processo de acabamento.



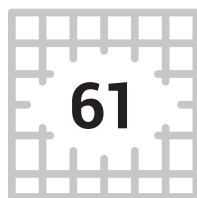
O QUE SIGNIFICA FCK?

A sigla Fck (Feature Compression Know), que em tradução livre significa Resistência característica do concreto à compressão, é o principal parâmetro para especificação de um produto.

A unidade utilizada atualmente é o megapascal, a qual substituiu no final dos anos 1990 a unidade Kgf/cm^2 . Não é raro encontrar profissionais com mais tempo de experiência que ainda utilizam o termo “concreto 300” para designar o Fck 30,0 MPa, o que de maneira geral significa a mesma coisa.

Importante destacar que a idade de controle convencionada para o monitoramento do Fck é de 28 dias onde, para idades de controle inferiores a 28 dias, utiliza-se o termo Fcj.

A análise desse indicador é realizada através da aplicação de carga axial, com velocidade constante, sobre uma amostra de concreto preparado conforme norma pertinente. O resultado obtido deve ser igual ou maior que o valor especificado em projeto onde, quando não atingido, devem ser realizadas análises complementares para liberação da estrutura.



QUAIS OS RISCOS DE SE ALTERAR A DOSE DE ADITIVO SEM ESTUDO PRÉVIO?

Talvez a frase: “de médico e louco todo mundo tem um pouco!” devesse ser atualizada com a inclusão do termo tecnologista, pois toda semana recebo recomendações de ajustes de dosagens de aditivos que partem desde os pedreiros até os empresários do setor, além dos vizinhos e cunhados que por ventura visitaram a obra.

O fato é que não se deve realizar ajustes das dosagens dos aditivos ou de qualquer outro parâmetro de dosagem de modo empírico. As alterações devem ser estudadas com base nos históricos da concreteira, respeitando os materiais empregados bem como a estrutura do traço. As decisões devem estar pautadas nos resultados disponíveis para as combinações propostas de modo a não tornar a obra um enorme campo de testes.

Alterações nas dosagens de aditivos podem corrigir eventuais problemas identificados durante a aplicação mas que, em contra partida, pode dar origem a outros tantos de mesma relevância ou até de maior impacto ao resultado final da obra.

O fato é que toda e qualquer mudança na composição de um produto deve ser pensada sempre de trás para frente. Deve-se avaliar o impacto dessas alterações no resultado final e assim, medir os riscos de cada movimentação.



A DELAMINAÇÃO NOS PISOS INDUSTRIAIS OCORREM POR QUAL MOTIVO?

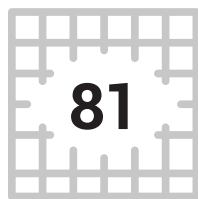
Tema corriqueiro em obras industriais e que dificilmente haverá uma resposta unânime quanto posto sobre uma mesa de reunião. Tecnicamente podemos dividir em três grandes grupos de fatores, sendo o traço aplicado, a operação de lançamento e por fim as condições ambientais.

No que se refere ao traço aplicado, o excesso de finos oriundos dos agregados ou até mesmo de um consumo de cimento elevado aumentam o risco de ocorrência de delaminações em pisos industriais.

A perda do “time” de entrada na etapa de acabamento, muitas vezes compensada pela aspersão de água, acaba criando condições favoráveis para a delaminação. Outro ponto a ser considerado é o excesso de passadas com a máquina, bem como a rotação aplicada com o intuito de se obter um nível de brilho (espelhamento) elevado, mas que nem sempre é possível, em razão dos materiais aplicados.

Não menos importante, o clima pode contribuir diretamente nas ocorrências de patologias em pisos industriais, uma vez que ao mesmo determina a taxa de evaporação do material aplicado, dificultando o monitoramento do tempo de pega para o início do acabamento.

Torna-se razoável determinar que a responsabilidade sobre as ocorrências de delaminações é de todos os envolvidos e que sua solução deve passar pela mitigação de todas as variáveis identificadas, indiferente se esta está ou não relacionada à composição do concreto.



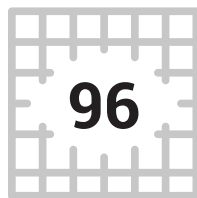
CONCRETOS CLAROS SÃO INDÍCIOS DE BAIXOS CONSUMOS E FALTA DE RESISTÊNCIA?

Embora muitos profissionais associem à tonalidade do concreto ao seu desempenho mecânico, a verdade é que não temos como afirmar tal correlação.

A cada ano os teores de adições na composição dos cimentos, bem como o uso de ligantes minerais na composição de concretos especiais, têm levado a mudança da tonalidade dos concretos no estado fresco e endurecido. No entanto, mudanças de tonalidades em um mesmo concreto, pertencente a uma mesma concretagem ou a lotes distintos, porém com pequeno intervalo entre as datas de produção, pode sim indicar alterações importantes na composição.

Nos casos de mudanças de tonalidades entre concretos de um mesmo lote, a coloração mais clara pode indicar alterações nos teores de argamassa ou mesmo a redução do consumo de cimento. Ao se observar um tom mais escuro entre lotes, podemos apontar uma provável redução no teor de argamassa ou o aumento do consumo de cimento na mistura.

Nos dois casos comentados, deve-se observar a demanda de água, a manutenção do abatimento e a bombeabilidade do concreto onde, sendo identificadas alterações nesses parâmetros, suspenda imediatamente o lançamento.



RECONSTITUIÇÃO DE TRAÇO É CONFIÁVEL?

Dependendo do método empregado, eu não gastaria dinheiro com isso. Processos investigatórios que envolvem a determinação da composição do concreto, pode gerar muito mais perguntas do que respostas.

Há muito tempo atuo em conjunto com departamentos jurídicos das concreteiras, na elaboração de respostas, análise das documentações técnicas apresentadas e na determinação de estratégias a serem adotadas ao longo dos processos.

Poucas vezes me deparei com processos nos quais foram inseridos os resultados de ensaios de reconstituições de traços, talvez pela incerteza que o mesmo representa e que pouco contribuirá com o pleito.

Ainda assim, nos dois casos em que fui chamado para explicar os resultados obtidos, em ambos foram identificadas inconsistências que acabaram por desqualificar as provas apresentadas.

Reconstituições realizadas através de difratômetros de raio-X calibrados para os insumos empregados e, estando o mesmo associado à análise através de Rietveld apresentam um elevado grau de confiabilidade. Esse método, amplamente aplicado em estudos de compostos cimentícios, ainda é pouco utilizado como ferramenta em ações reclamationárias.

A reconstituição do traço, quando realizado por meio de técnicas modernas e conduzido por profissionais capacitados, oferecem dados que contribuirão para o perfeito entendimento do caso.

CONCRETO 100 DÚVIDAS

Segundo o dicionário Oxford, o ato de perguntar consiste na apresentação de uma questão a alguém de quem se espera que a resolva ou que ofereça ferramentas para que se defina uma solução. Este livro vem para contribuir com uma análise pessoal, formada ao longo de 25 anos de experiência, sobre os mais diferentes temas que movimentam o dia a dia dessa relação de amor e ódio existente entre concreteira e construtoras. A cada dúvida respondida ao longo do livro, você será provocado a refletir sobre questões técnicas e culturais que servirão de ferramenta para que possa definir o seu posicionamento sobre inúmeras situações do nosso cotidiano. Um guia prático escrito por um concreteiro, mas que foi construído por profissionais que, como você, não tiveram receio de erguer a mão e falar: “eu estou com uma dúvida sobre concreto”.

ADITI BRAS

ADITIVOS PARA CONCRETO E AUXILIARES PARA CONSTRUÇÃO CIVIL



Borregaard



Livraria e Editora
Universitária de Direito



ISBN: 978-85-7456-469-2



9 788574 564692 >