



## Coisas que todos precisam saber a respeito de um ENGENHEIRO



1) O ENGENHEIRO dorme. Pode parecer mentira, mas o ENGENHEIRO precisa dormir como qualquer outra pessoa. Esqueça que ele tem celular e telefone em casa, ligue só para o escritório;

2) O ENGENHEIRO come. Parece inacreditável, mas é verdade. O ENGENHEIRO também precisa se alimentar e tem hora para isso;

3) O ENGENHEIRO pode ter família. Essa é a mais incrível de todas: Mesmo sendo um ENGENHEIRO, a pessoa precisa descansar no final de semana para poder dar atenção à família, aos amigos e a si próprio, sem pensar ou falar em PROBLEMAS;

4) O ENGENHEIRO, como qualquer cidadão, precisa de dinheiro. Por essa você não esperava, né? É surpreendente, mas o ENGENHEIRO também paga impostos, compra comida, precisa de combustível, roupas e sapatos, e ainda consome, às vezes, um ou dois comprimidos de Lexotan para conseguir relaxar... Portanto, não peça aquilo pelo que não pode pagar ao ENGENHEIRO;

5) Ler, estudar também é trabalho. E trabalho sério. Pode parar de rir. Não é piada. Quando um ENGENHEIRO está concentrado num livro ou publicação ou manual especializado ele está se aprimorando como profissional, logo trabalhando;

6) De uma vez por todas, vale reforçar: O ENGENHEIRO não é vidente, não joga tarô e nem tem bola de cristal, pois se você achou isto demita-o e contrate um PARANORMAL ou DETETIVE. Ele precisa planejar, se organizar e assim ter condições de fazer um bom trabalho, seja de que tamanho for. Prazos são essenciais e não um luxo... Se você quer um milagre, ore bastante, faça jejum, e deixe o pobre do ENGENHEIRO em paz;

7) Em reuniões de amigos ou festas de família, o ENGENHEIRO deixa de ser o ENGENHEIRO e reassume seu posto de amigo ou parente, exatamente como era antes dele ingressar nesta profissão. Não peça conselhos, dicas... ele tem direito de se divertir;

8) Não existe apenas um 'levantamentozinho', uma 'pesquisazinha', nem um 'resuminho', um 'programinha pra controlar meu estoque', pois OS ENGENHEIROS não resolvem este tipo de problema. Levantamentos, pesquisas e resumos são frutos de análises cuidadosas e requerem atenção, dedicação. Esses tópicos podem parecer inconce-

bíveis a uma boa parte da população, mas servem para tornar a vida do ENGENHEIRO mais suportável;

9) Quanto ao uso do celular: celular não é ferramenta de trabalho, por favor, ligue, apenas, quando necessário. Fora do horário de expediente, mesmo que você ainda duvide, o ENGENHEIRO pode estar fazendo algumas coisas que você nem pensou que ele fazia, como dormir ou namorar, por exemplo. Quando ele não atende é por que não quer ou não pode... insistir não vai adiantar. E atenção... whatsapp é meio de comunicação, mas não é a comunicação do meio;

10) Pedir a mesma coisa várias vezes não faz o ENGENHEIRO trabalhar mais rápido. Solicite, depois aguarde o prazo dado pelo ENGENHEIRO;

11) Quando o horário de trabalho do período da manhã vai até 12h, não significa que você pode ligar às 11:58 horas. Se você pretendia cometer essa gafe, vá e ligue após o horário do almoço (relembre o item 2). O mesmo vale para a parte da tarde: ligue no dia seguinte. Engenheiro não é médico e dificilmente alguém correrá o risco de morrer se você não conseguir falar com ele nas próximas horas;

12) Quando ENGENHEIRO estiver apresentando um desvio/problema, por favor, não fique bombardeando com milhares de perguntas durante a explicação. Isso tira a concentração, além de torrar a paciência. ATENÇÃO: Evite perguntas que não tenham relação com o problema;

13) O ENGENHEIRO não inventa problemas, não muda especificação do produto, NÃO É CULPADO POR FURO DE ESTOQUE, CHUVA FORTE, ALAGAMENTO, REJEIÇÕES e etc. Não reclame! O ENGENHEIRO com certeza não tem nada a ver com isto; sai caro' ou 'todo castigo do mundo para um ENGENHEIRO é pouco", mas eles concordam... .;

14) Os ENGENHEIROS não são os criadores dos ditados 'o barato sai caro' ou 'todo castigo do mundo para um ENGENHEIRO é pouco", mas eles concordam... .;

15) E, finalmente, o ENGENHEIRO é filho de DEUS e não filho disso que você pensou...

Compilação feita pelo Eng. Miguel A. N. De Moraes

## EDITORIAL

Com o sucesso do jornal "O Kennedyano" que produzimos há mais de 5 anos, fomos procurados pelos engenheiros Éder Moraes e Éder Ferreira para criarmos um novo jornal. O nome escolhido "O Engenheiro", informativo das engenharias, cujo objetivo é trazer assuntos técnicos e estará aberto aos engenheiros de todas as áreas e escolas.

Neste número trazemos matérias dos engenheiros Marcos da Costa Terra, Ubirajara Alvim Camargos, Cláudio Lineu Peixoto, Miguel Najar de Moraes e Júlio Cezar Duarte.

Aguardamos artigos e sugestões. Também estamos abertos a publicidade de suas empresas. Boa leitura.



## UNIDADES DE DESAGUAMENTO

### *Alternativa à Construção de Barragens de Rejeito de Mineração*

Atualmente, após graves acidentes com barragens, é revelado à toda comunidade civil e científica que o problema crônico refere-se basicamente às condições de confinamento da água residual do processo; sendo assim, as premissas básicas de qualquer técnica alternativa devem estar centradas numa efetiva redução de sua incorporação ao produto final resultante; em outras palavras, a solução encontra-se naturalmente numa concepção de geração de rejeitos ‘desaguados’ ou ‘espessados’.

utilização de alteamentos sucessivos para montante e assentes sobre os próprios rejeitos previamente adensados constitui a alternativa mais simples e econômica, embora seja a mais suscetível a eventos de ruptura, com enormes perdas de vidas humanas, econômicas e consequências ambientais.



**Impactos ambientais da ruptura de uma barragem de contenção de rejeitos**

As barragens de contenção de rejeitos constituem as maiores e mais destacadas estruturas resultantes das atividades da mineração. O grande porte destas estruturas resulta das demandas de acumulação de enormes volumes de rejeitos, gerados na planta industrial da mineração e transportados, sob a forma de polpa, até o lançamento no reservatório das barragens. A disposição dos rejeitos em forma de polpa e feita segundo as técnicas de aterro hidráulico. Os aterros hidráulicos compreendem os processos de transporte, separação e deposição de sólidos em associação com água ou outros fluidos, envolvendo baixos custos e grandes volumes de materiais depositados. A técnica foi aplicada pioneiramente pelos holandeses no século XVII, visando a remoção de sedimentos de seus portos e canais, destinando-os a áreas situadas abaixo do nível do mar, recapacitando-as.

A técnica de disposição de rejeitos por aterro hidráulico impõe-se naturalmente pelas suas especificidades e no Brasil, até estas últimas rupturas que deixaram um rastro de mortes e destruição, esta prática era generalizada no âmbito da mineração. A segregação e a condutividade hidráulica dos materiais e os mecanismos de liquefação constituem fatores essenciais nos critérios de projeto de tais estruturas. Dentre as metodologias construtivas usuais de barragens de contenção de rejeitos, a



**Bateria de hidrociclones em sistema de disposição de rejeitos**

A Unidade Móvel de Desaguamento apresenta a proposta de Nova Metodologia de Desaguamento de Rejeitos em Polpa por meio de um conjunto de células em linha, confinadas por telas metálicas e dotadas de painéis internos em geotêxtil; baseada na concepção de um processo de desaguamento da polpa de rejeitos gerados em usinas de beneficiamento.

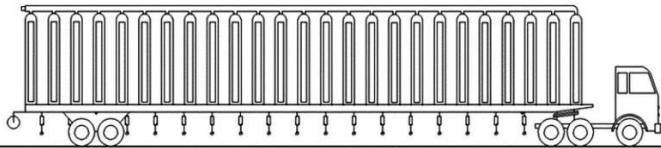
#### **Simulação do desaguamento da polpa em uma “Célula Desaguadora” (Protótipo)**



**Fases de ensaio de filtração em minicelula**



O tubo de alimentação elevado simula a condição de pressão devido ao bombeamento da polpa. Na execução do ensaio, a polpa é lançada no interior do tubo de alimentação (a), ocorrendo a filtração cruzada (b) com a consequente descarga e obtenção final dos sólidos desidratados (c).



Cavalão mecânico levando as células desidratadoras para áreas degradadas



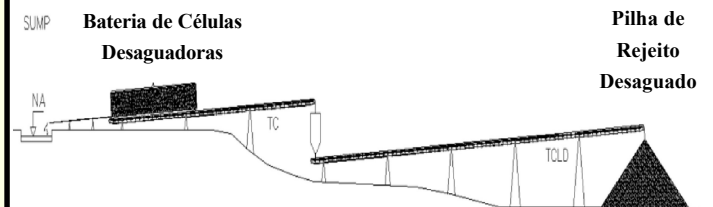
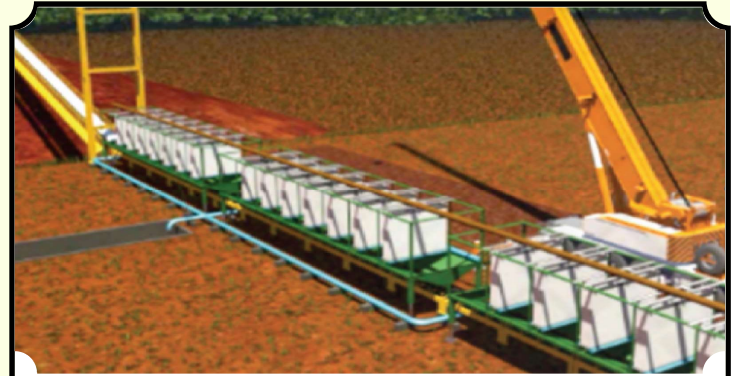
**Unidade Móvel de Desaguamento**

POR MEIO DA PRESSÃO PROVOCADA PELA INTERRUÇÃO DO FLUXO DE POLPA QUE TAMBÉM É MONITORADA POR COMPUTADOR ATRAVÉS DOS MANÔMETROS, A VÁLVULA REDIRECIONA O FLUXO DA MESMA PARA A PRÓXIMA CÉLULA.

**Detalhe da injeção de polpa no interior das células desidratadoras; Observar que a célula da esquerda, que está sendo injetada, está quase toda preenchida. No momento que estiver totalmente preenchida seu manômetro emitirá um sinal eletrônico para a Central de Informática, a qual através da movimentação da esfera no interior da sua válvula, fechará a entrada da câmara e encaminhará a polpa para a célula da direita, que encontra-se vazia.**

Esta concepção implica no reaproveitamento de praticamente toda a água da polpa (aproximadamente 80%)

utilizada no processo produtivo e dispensa o ciclo completo das operações de carregamento, transporte, descarga e espalhamento do material desidratado, mediante a construção, através de correia transportadora, de pilhas de resíduos desidratados.



Instalação da bateria de células desidratadoras em campo

Estas estruturas seriam implantadas em áreas potencialmente degradadas, como as praias formadas nas atuais barragens, por exemplo, sendo posteriormente revegetadas e inseridas, assim, de forma natural, ao meio físico local.

O processo de desidratamento da polpa tenderia a ocorrer de forma contínua e em escala industrial, ao longo destas Unidades Móveis chamadas também de “Células Desidratadoras”, passíveis de fácil deslocamento e movimentação ao longo da área da disposição final dos rejeitos.

Cláudio Lineu Pereira Peixoto - CREA 40.715/D MG  
Engenheiro Civil – Especialista em Engenharia de Barragem –  
Mestre em Geotecnia -  
Escola de Minas de Ouro Preto - UFOP

**Rede de Saúde**

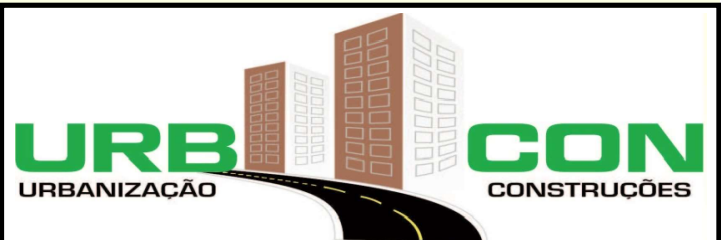
📍 Avenida do Contorno, 4.045 - 1º Andar - Santa Efigênia - Belo Horizonte - Minas Gerais

☎ (31) 3343-6666

✉ info@rededesaude.com.br

🗣 Central de atendimento ao Cliente:

(31) 3343-6666 24hs 7 Dias da Semana



Rua Joaquim Baeta Neves, Nº 104 - Bairro: Fernão Dias -  
Belo Horizonte-MG - CEP: 31910-550

Tel.: (31) 3491-3251 / Fax:(31) 3491-3251

Email: urbcon@urbcon.com.br - Site: urbcon.com.br

**Participe, apoie e divulgue o nosso informativo.**



## UM DIA A CASA PODE CAIR

Esse artigo apresenta casos reais que houve acidente estrutural em épocas muito após o término das obras de construção de edificações.

O conceito de que construções sobrevivem durante séculos demonstra falta de conhecimento sobre durabilidade e de segurança estrutural. A capacidade resistente das construções se reduz ao longo do tempo por diversas razões, entre as quais, a deterioração natural dos materiais, movimentos e/ou “acomodações” de suas fundações e ações de caráter repetitivos e/ou alternados como o vento, variações de umidade e de temperatura, principalmente.

É importante ressaltar que as estruturas se comportam como elas mesmas e cabe ao engenheiro entender seu comportamento real e não esperar que a estrutura explique ou justifique a teoria ou modelo matemático adotado na fase de sua concepção e/ou projeto.

Para as obras de concreto armado, no que diz respeito a “acomodações” de fundações e/ou efeitos de fluência do concreto, é aceitável considerar sua estabilização em torno de 1.000 dias, aproximadamente 3 anos, ou seja, se houver alguma manifestação patológica após este período, elas se deram devido a ações externas, não previstas em projeto. Curiosamente, este prazo de 3 anos atende, com folga, o período de garantia de obras civis – 5 anos.

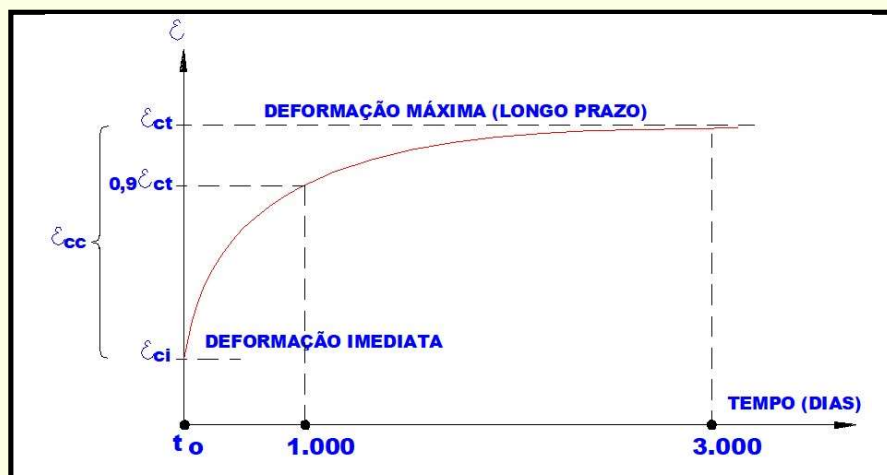


Figura 1 – Evolução do efeito da deformação das estruturas

Conceitualmente, a durabilidade das estruturas de concreto armado está diretamente relacionada com a qualidade do concreto e da camada e de sua camada de cobrimento, de espessura suficiente para criar uma barreira para proteção das armaduras por um período denominado por Vida útil de projeto “período de tempo durante o qual se mantêm as características das estruturas de concreto, desde que atendidos os requisitos de uso e manutenção prescritos pelo projetista e pelo construtor ... , bem como de execução dos reparos necessários decorrentes de danos acidentais.” – transcrição parcial de todas as versões da NBR 6118.

Segundo GRUNAU (1981), falhas de projeto são as causas mais incidentes na origem dos problemas patológicos das obras civis, apresentado na figura a seguir.

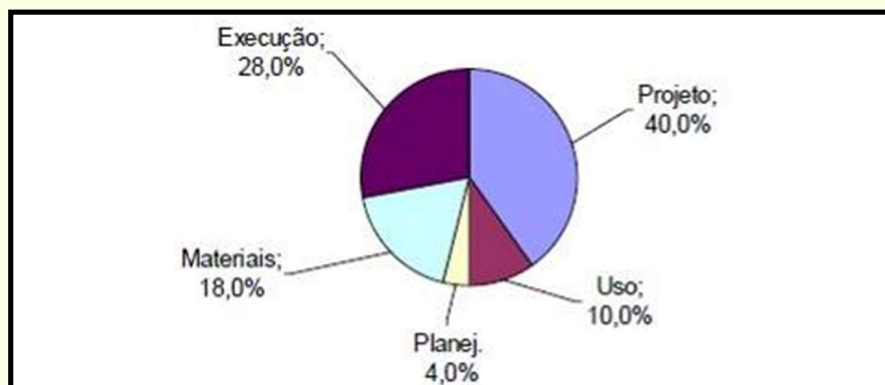


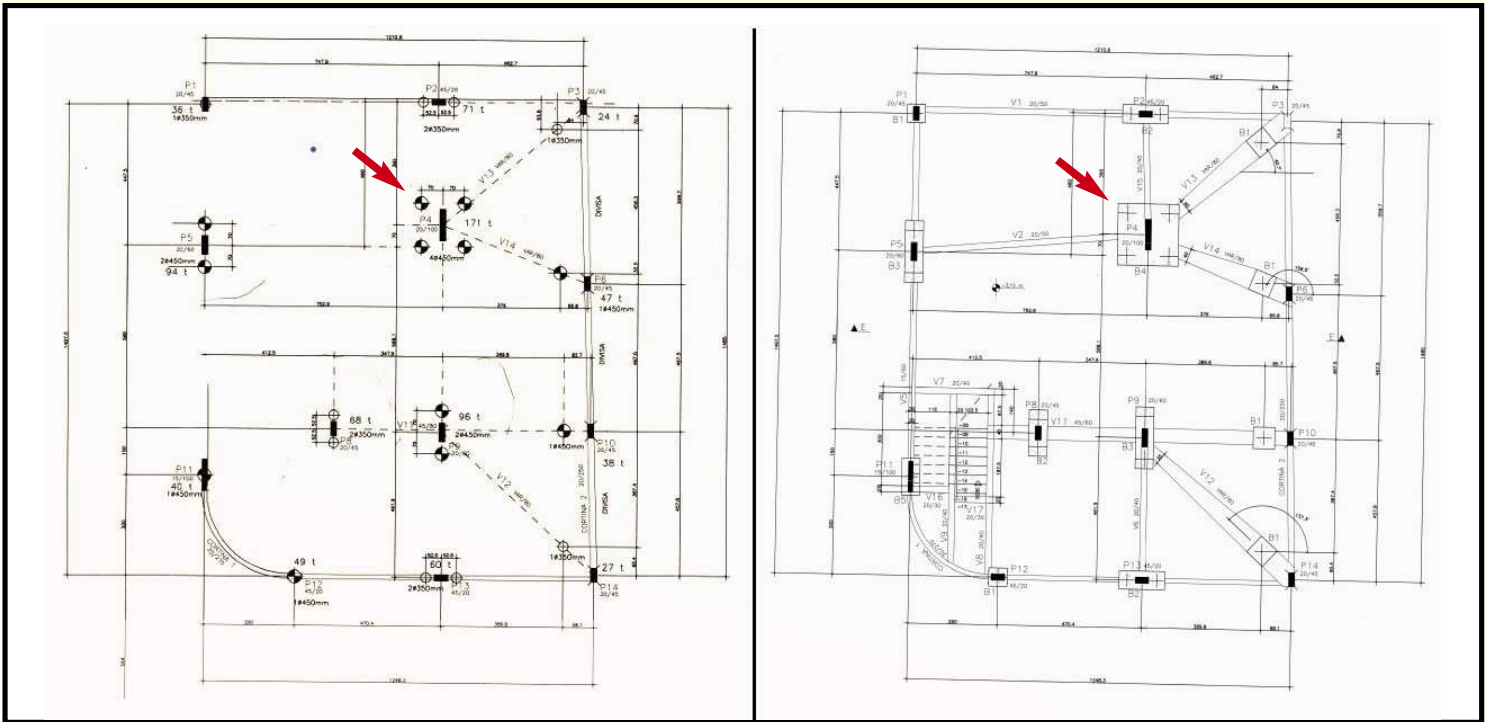
Figura 2 – Vista geral da estrutura com pilares já reforçados

No entanto, vamos apresentar 3 (três) casos, recentes, onde os acidentes estruturais não se deram por erros de projeto.

O primeiro, trata-se de uma edificação composta por 3 pavimentos, sendo um para garagem, outro para loja e



sobreloja e o terceiro para salas comerciais. O projeto estrutural apresentava apenas 2 pavimentos na área livre de estacionamento e acessos da garagem, conforme apresentado a seguir.



Figuras 3 e 4 – Infraestrutura e mesoestrutura do prédio

No início da construção, assim que as ferragens de “espera” dos pilares foram instalados, a proprietária do imóvel questionou o construtor que o pilar P4 (indicado com seta vermelha) sua necessidade, tendo em vista que ele (o pilar P4) dificultaria a utilização da garagem.

Considerando o questionamento da proprietária, o construtor “dobrou” as esperas do pilar P4 e não reforçou o outro pilar (P9), mantendo sua seção transversal e armaduras, ressaltando que o pilar suprimido (20x100) tinha maior área transversal que o mantido (20x60). Ressalta-se que a obra terminou no ano de 2010.

Em fevereiro de 2022 o pilar P9 rompeu-se sem qualquer tipo de aviso, pois não tinha sido observada nenhuma trinca/fissura em paredes ou outra manifestação patológica pelos usuários do prédio.

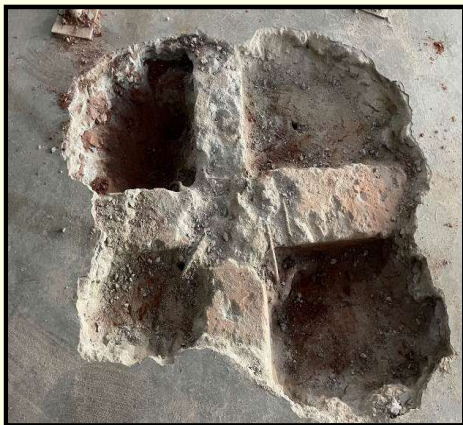
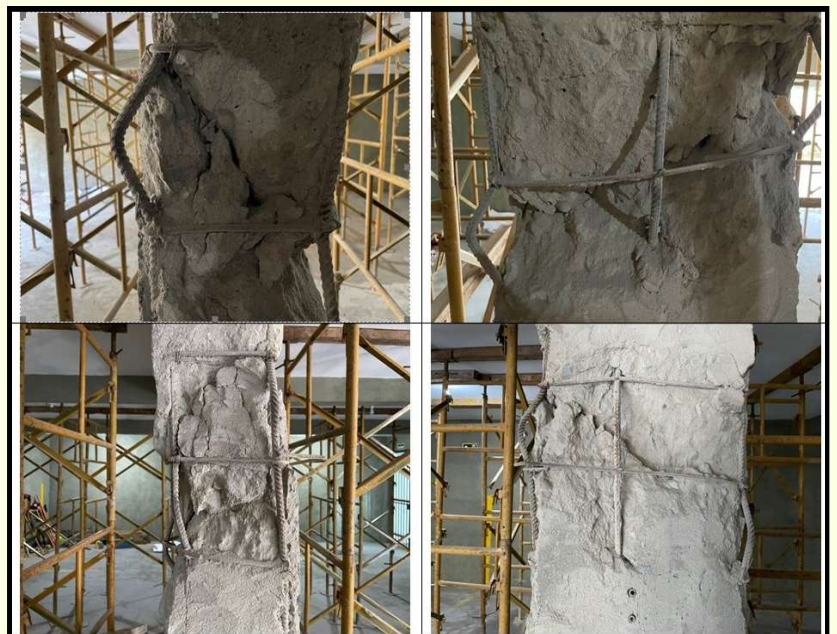


Figura 6 – Esperas do pilar P4 (suprimido)



Figuras 7 a 10 – Pilar 9 rompido



Quando da primeira vistoria técnica ao local, observou-se que o piso de concreto apresentava “depressões” e trincas na região de quase todos os pilares periféricos, o que caracterizava recalques das fundações após o término das obras.



Figura 11 – Evidências de recalques em fundações periféricas aos pilares internos

O pilar P4 foi executado na mesma posição prevista originalmente e o pilar P9 (rompido) foi encamisado a partir de Projeto de Intervenções estruturais. Foram executados novos tubulões na região onde se observou as evidências de recalques (Figura 11).



Figuras 12 a 14 – Pilar P9 rompido (esquerda) e pilares após término dos trabalhos

O fato do prédio não ruir totalmente se deu pela capacidade de redistribuição de esforços da construção (resiliência estrutural), tendo em vista que todas as vigas de concreto armado têm continuidade, interligando os pilares. O segundo caso real trata de uma edificação composta por 4 pavimentos, sendo um para Loja e sobreloja e os demais para apartamentos, construído a mais de 35 anos.

Segundo Arcindo Vaquero y Mayor, “uma das principais características do concreto é que sua trabalhabilidade deve ser apropriada às dimensões das peças a serem concretadas e a forma de vibração a ser aplicada. Quando a trabalhabilidade não está adequada, o concreto não consegue preencher todos os espaços das peças e aí surgem vazios” (entre os agregados graúdos do concreto), denominados vulgarmente como “bicheiras”.

Até a década de 80 era comum utilizar “concreto virado no canteiro”, normalmente utilizando as informações da “Tabela Caldas Branco”. Além disso, não era comum usar vibradores de imersão em edificações comuns, literalmente “martelando-se” as formas de madeira para vibrar o concreto em seu interior, atendendo as normas técnicas emitidas entre 1960 e 1978 (NB1-60 e NB1-78).

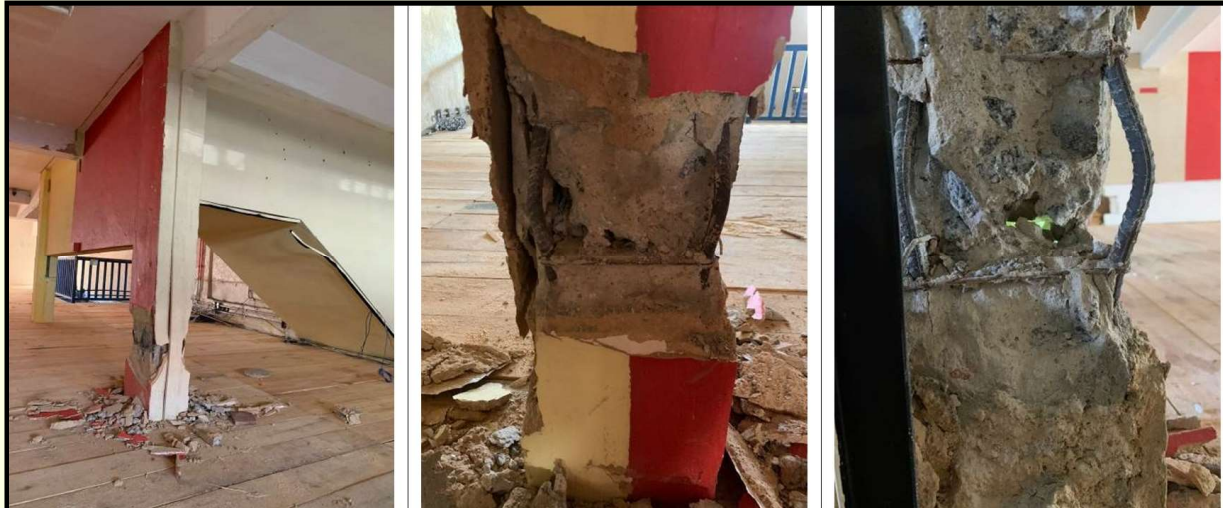
Em 1980 a NB1-78 foi transcrita e emitida com a identificação de ABNT NBR 6118:1980. Em seus itens “Adensamento” estas duas versões, assim como a NB1-60, estabelecia “*Durante e imediatamente após o lançamento,*



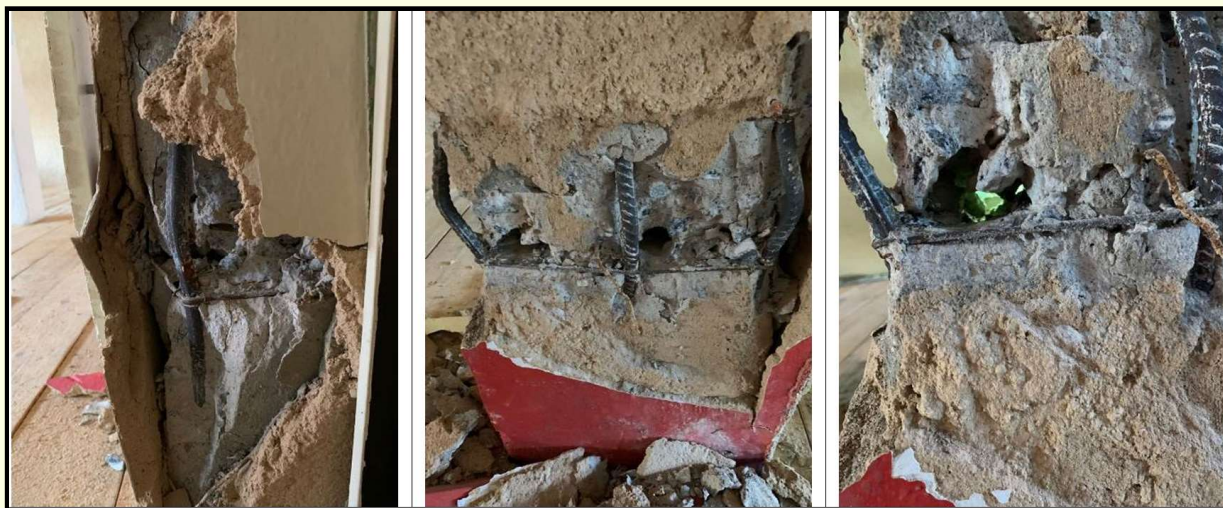
*o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energeticamente, com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou hajasegregação dos materiais... No adensamento manual, as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm.” - grifo meu*

Normalmente, os nichos de concretagem e/ou bicheiras eram visíveis após a remoção das formas de madeira, principalmente em “pé” de pilares, onde sempre havia uma maior concentração de armaduras, em função de barras adicionais mantidas para trespasses na mesma região.

Neste caso, um grande “vazio” se formou no interior do concreto do pilar em uma junta de concretagem, tendo em vista o pilar ter altura acima de 4 metros e não sendo percebido pela equipe de obras, fazendo com que parte do pilar se rompesse no final do mês de julho de 2022.



Figuras 15 a 17 – Pilar rompido



Figuras 15 a 17 – Pilar rompido

O conceito de que construções sobrevivem séculos demonstra falta de conhecimento sobre durabilidade e de segurança estrutural. A capacidade resistente das construções se reduz ao longo do tempo por diversas razões, entre as quais, a deterioração natural dos materiais, “acomodações” estruturais e ações de caráter repetitivos e/ou alternados como o vento, variações de umidade e de temperatura.

No entanto, nenhuma construção é projetada ou construída para suportar todas as ações possíveis de ocorrer durante sua vida útil com deficiências que ultrapassem todos os coeficientes de segurança, como neste casos apresentados.

Ubirajara Alvim Camargos

Especialista em Engenharia de Estruturas pela UFMG, membro da ABCP e do IBRACON.

Rua Pernambuco 189, sala 605, bairro Funcionários CEP.: 30.130-150 - Belo Horizonte/MG -

e-mail: uac.bh@terra.com.br



## ETARISMO, UMA BARREIRA???

Idadismo, ageísmo ou etarismo no trabalho. Mas o que é o etarismo?

Na prática, estamos falando de preconceito com pessoas de idade mais avançada.

No mercado corporativo, isso se traduz em situações como gente que é demitida ou não consegue concorrer a determinada vaga por ser “velha demais”.

O etarismo, ou preconceito relacionado à idade, é um tema menos presente nas discussões sobre diversidade nas empresas.

Entretanto, ele é igualmente danoso tanto para os profissionais quanto para as empresas.

Um dos trabalhos científicos mais abrangentes sobre o tema foi realizado pela Universidade de Yale, nos Estados Unidos, a partir de 422 estudos sobre o assunto, ouvindo um total de 7 milhões de pessoas.

A conclusão é que em 91% dos estudos, os empregadores eram muito menos propensos a contratar candidatos mais velhos e, entre os contratados, os trabalhadores de mais idade tiveram menos acesso a formação e menos oportunidades de evolução em 79% dos estudos.

A inserção (ou manutenção) de profissionais 50+ no mercado de trabalho vem se tornando um tema cada vez mais premente. Entre 2012 e 2019, a participação dos 50+ na população brasileira avançou de 23,5% para 28,0%, segundo a Pnad Contínua do IBGE. Para a próxima década, a expectativa é que o envelhecimento da população se acelere e que, em 2040, metade da força de trabalho tenha mais de 50 anos.

Para que se tenha uma noção mais clara da velocidade dessa mudança, a França demorou 125 anos para duplicar sua população de idosos (60+) de 10% para 20%, um avanço que, no Brasil, acontece cinco vezes mais rapidamente. Ao mesmo tempo em que a população envelhece, há menos oportunidades de trabalho.

Dados do Caged, de fevereiro de 2022, mostram que mais de 700 mil profissionais acima de 50 anos haviam perdido seus empregos durante a pandemia e essa é a única faixa etária que continua perdendo espaço, mesmo com a reabertura dos negócios. Nas empresas, esses dados se refletem na baixa presença de profissionais

acima de 50 anos no quadro de colaboradores. Pouco mais de um terço dos entrevistados disseram que entre 6% e 10% de seus profissionais são 50+ e 29% afirmaram ter menos de 5% de sua força de trabalho nessa faixa etária. Apenas 11% têm entre 21% e 50% de seus profissionais com mais de 50 anos (o que faria mais sentido, considerando a distribuição da população brasileira) e 3% disseram não contar com nenhum profissional 50+.



Combater o etarismo exige repensar o trabalho!!!

Apesar do envelhecimento da população ser uma realidade já percebida pelas organizações e das tendências de evolução dessa pauta para os próximos 3 anos, há um longo caminho a ser percorrido para que as organizações deixem de ser etaristas.

Toda empresa possui vieses e preconceitos instaurados em sua cultura organizacional e, para mudar essa realidade, ações estruturais de-

vem ser implementadas.

Na engenharia essa ação necessita de mais esforços, pois o vies de redução de custos, contratação de analistas e a “Juniorização” da força de trabalho está cada dia mais predominante nas empresas de construção.

As empresas devem estar preparadas para esse envelhecimento da população e buscar uma equação de Mentores para os profissionais jovens, onde esse aprendizado mútuo venha trazer a perpetuidade das organizações!

Aprendi em uma grande empresa : “Crescer e perpetuar”

Vale a reflexão.

**Julio Cezar Duarte**

Engenheiro Civil e Engenheiro de Saúde e Segurança do Trabalho

Pós Graduado em Educação Ambiental

Mestrando em Energias Renováveis

Auditor em ESG/Sistemas de Gestão Integrado/ISO 37001

*“A inserção (ou manutenção) de profissionais 50+ no mercado de trabalho vem se tornando um tema cada vez mais premente. Entre 2012 e 2019, a participação dos 50+ na população brasileira avançou de 23,5% para 28,0%, segundo a Pnad”*



A GROW está preparada para disponibilizar todos os eventos de SST do eSocial para a sua empresa

- 📍 S-2240 – Condições Ambientais do Trabalho – Fatores de Risco
- 📍 S-2230 – Afastamento Temporário
- 📍 S-2220 – Monitoramento da Saúde do Trabalhador
- 📍 S-2210 – Comunicação de Acidente de Trabalho



Elaboração de Documentos  
(PGR, LTCAT, PCMSO, PPR, PCA, entre outros)

+55 85 99751-1300

📧 julio@growriskmanagement.com.br



Treinamentos presenciais e on-line

🌐 growriskmanagement.com.br

📍 Rua Doutor Gilberto Studart, 55  
Sala 803 Torre 2 - Cocó - Fortaleza - Ceará - CEP: 60192-105

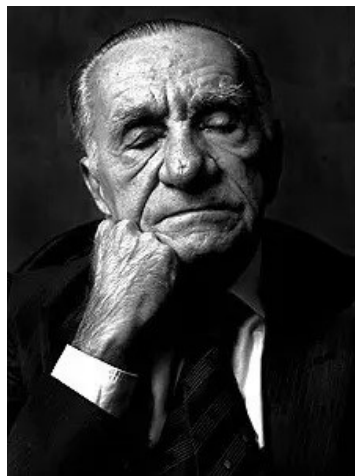


Rua Carlos Drummond Andrade, - Residencial Parck I, nº 13 -  
Vespasiano - Minas Gerais





## O Engenheiro



A Antônio B. Baltar

A luz, o sol, o ar livre  
envolvem o sonho do engenheiro.  
O engenheiro sonha coisas claras:  
superfícies, tênis, um copo de água.

O lápis, o esquadro, o papel;  
o desenho, o projeto, o número:  
o engenheiro pensa o mundo justo,  
mundo que nenhum véu encobre.

(Em certas tardes nós subíamos  
ao edifício. A cidade diária,  
como um jornal que todos liam,  
ganhava um pulmão de cimento e vidro).

A água, o vento, a claridade  
de um lado o rio, no alto as nuvens,  
situavam na natureza o edifício  
crescendo de suas forças simples.

Publicado no livro O engenheiro (1945).

In: MELO NETO, João Cabral de. Obra  
completa: volume único. Org. Marly de  
Oliveira. Rio de Janeiro: Nova Aguilar,  
1994. p.69-70. Biblioteca luso-brasileira.  
Série brasileira)

## Professor, Engenheiro e Empreendedor

Com 15 anos, já descobri minha vocação para o magistério lecionando Matemática para alunos em dependência. Com esta atividade fiz carreira em escolas de ensino secundário até os 24 anos de idade quando me graduei em Engenharia Civil pela Fumec em 1971 (há 51 anos).

Em seguida tornei-me Professor de Construção de Edifícios, no curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia Kennedy e na PUC-MG, por indicação do conceituado Prof. José Joaquim Francisco Sommer. Esta disciplina, posteriormente denominada Construção Civil, Técnica das Construções e Tecnologia das Construções, veio acrescentar amplos conhecimentos de construção à minha profissão de Engenharia Estrutural, que exercia desde de 1970, orientado pelo competente mestre Oldemar de Salles Pereira.

Como Engenheiro Estrutural tive a oportunidade de elaborar projetos notáveis como Rodoviária de Belo Horizonte, Ginásio Esportivo Mineirinho, Edifícios: Fairmont, Guerra, Minas Brasil, Louis Ench, Raposo Tavares, Fernão Dias, Afonso Pena c/ Caetés entre outros. Obras industriais: Belgo Mineira (Arcelor Mital), FIAT, FMB, Usiminas, Itaú, Mannesman, Brahma entre outras.

Em 1990, junto com os renomados profissionais brasileiros Gustavo e Raul Penna e o português Manuel Ferreira, criamos a ATEX DO BRASIL, pioneira no Brasil na fabricação e aplicação de Fôrmas de Plástico para moldar concreto, dispensando o uso da madeira. Esta empresa, hoje em 7 países, possibilitou-me disseminar os conhecimentos de engenharia estrutural em todos eles, principalmente em Lajes Nervuradas, o que muito me orgulha.

Participo também de Comissões de Revisão de Normas Técnicas, entre elas: Concreto Armado, Concreto em Situação de Incêndio, Sismos, Desempenho, Fôrmas e Escoramentos; mantendo uma constante atividade ocupacional após licenciar das aulas em 2014, alcançando a marca dos 20 mil engenheiros civis formados, conforme estimativa do querido Prof. José Dimas Rietra, meu amigo.

Posso afirmar com segurança que, hoje, o setor de Construção Predial está ativo, desenvolvendo e aplicando tecnologias que resultam em mais produtividade, segurança, qualidade e redução de custo, como as Fôrmas de Plástico em placas interconectadas para moldar lajes, vigas e pilares. A robótica e controle eletrônico de atividades já são empregados em obras.

Com a Política Econômica atual e correta, Agronegócio em crescimento recorde, Infraestrutura retomando as obras e Construção em alta, acredito que o Brasil está no caminho correto para se tornar o mais desenvolvido dos emergentes.

Professor e Engenheiro Civil Marcos da Costa Terra



## EXPEDIENTE

Jornalista Responsável  
Maria Fernanda P. R. Ferreira - 9.017 JP

Email:  
jdrietra@gmail.com.br

Produção, edição e fotografia  
Maria Fernanda e Prof. José Dimas

Contato:  
31 98321-9492

Todos os Direitos Reservados

*Participe enviando seu artigo, reportagem ou anuncie conosco.*