

Apoio



Editorial

Crescer e ... ocupar espaços

**É** da natureza humana a sua expansão populacional e a ocupação de novos espaços. E surge a necessidade da movimentação entre os espaços ocupados. E a movimentação dos seres humanos e dos produtos e serviços que lhes atendem, entre os espaços ocupados, exigem por sua vez estruturas físicas que também ocupam espaços. Estes processos são parte de um conjunto maior de fenômenos que conceituamos como desenvolvimento, mas que não devem implicar desconfortos ou prejuízos para o meio social.

A ocupação racional de novos espaços para o atendimento das necessidades do desenvolvimento humano, bem como das soluções de mobilidade de pessoas e produtos, exigem obras e projetos de engenharia.

Mas não há obras de engenharia sem custos, incluindo-se os custos ambientais. Entretanto, há que se garantir a contrapartida dos ganhos sociais e das sempre necessárias compensações pelo uso de espaços e recursos naturais. Por isto, os projetos de engenharia devem ser elaborados dentro da premissa que deles se gerem ganhos ambientais sempre. O conceito de ambiente, aqui, deve ser entendido no seu sentido maior, ou seja, não se considerando apenas aspectos hedônicos do espaço onde vive o ser humano, mas também os ganhos sociais e econômicos gerados pelas intervenções no espaço natural.

Sabemos que as valorações dos elementos envolvidos em questões ambientais podem ser controversas a se considerar isoladamente os interesses dos segmentos sociais, setores econômico-nômicos e visões políticas envolvidas.

Neste contexto, os estudos e projetos de engenharia, buscando soluções técnicas, conceitos de sustentabilidade e priorizando o elemento humano, tendem a ser isentos ou equidistantes em relação aos interesses envolvidos. Assim, assumem uma dimensão social que ainda não está refletida na administração pública brasileira. Faltam os projetos de engenharia tempestivos para identificarem e solucionarem as questões ambientais.

O desenvolvimento social é nosso destino e deve ser conquistado se compatibilizando a preservação racional do meio ambiente com o desenvolvimento econômico.



Valter Souza Moraes Sarmiento  
Presidente

## Abenc-BA esclarece artigo sobre ART

**\*** Nota sobre artigo da edição nº 20 do Informativo Abenc-BA sob o título "O Engenheiro Civil e a ART".

No artigo acima citado foram tecidas considerações sobre a ART e os benefícios que as entidades representativas de profissionais, que estejam registradas no Crea, podem auferir através deste importante instrumento de fiscalização do exercício profissional. A matéria teve por principal finalidade a de incentivar os engenheiros civis, nosso principal grupo de leitores, a indicarem a Abenc no campo 7 de suas ART's.

Foi mencionado em tal artigo que a Abenc-BA poderia estar sendo prejudicada na distribuição dos valores arrecadados sem a indicação da nossa entidade no campo 7, haja vista que poderia estar sendo usado critério diverso do previsto nos atos administrativos do Confea. Em razão disto, alguns leitores julgaram que esta menção poderia ser interpretada como ofensiva ao Crea porquanto deveria a Abenc se retratar publicamente

A Abenc-BA vem através desta nota, objetivando esclarecer os fatos, reafirmar o quanto exposto no artigo publicado, destacando que não foi realizada qualquer qualificação negativa referente ao Crea-BA, pelo que não verifica motivo para se retratar.

A Abenc-BA entende que tem sido prejudicada na distribuição dos valores



que são arrecadados sem indicação da entidade beneficiada e tem assim defendido nas instâncias formais e competentes. A informação fática veiculada não possui caráter sigiloso, não possui caráter difamatório, sendo exclusivamente narração de comportamento do Crea-BA, e não se constitui em inveracidade.

Os fatos narrados no artigo, sem qualquer adjetivação e que estão sendo considerados como caluniosos, constituem os fundamentos dos pleitos lícitos que a Abenc-BA tem apresentado ao Crea-BA, para que este passe a realizar a distribuição dos recursos na forma prevista nas resoluções do Confea.

Continua na página 2. ▶

Integração com associados é cada vez maior no interior

**3**

Evento Vitória da Conquista

**4**

Artigo indica medidas para defesa do meio ambiente

**Expediente**

**Informativo**



**Associação Brasileira de Engenheiros Civis**

Fundada em 18 de agosto de 1986

Avenida ACM, 771

Edf. Empresarial Torre do Parque, sala

1.208 Itaipara - Salvador - Bahia

CEP 41.800-700

Tels.: 71 3354 4776

www.abenc-ba.org.br

abenc-ba@abenc-ba.org.br

**DIRETORIA EXECUTIVA 2013 / 2015**

Valter Souza Moraes Sarmento  
*Presidente*

Raimundo Pereira Borges  
*1º Vice-Presidente*

Enéas Cardoso de Almeida Filho  
*2º Vice-Presidente*

Orlando de Almeida Fraga  
*1º Secretário*

Marcelo Cajado Sampaio  
*2º Secretário*

Manuel Segura Martinez  
*1º Tesoureiro*

Grace Monteiro Braga  
*2º Tesoureiro*

**CONSELHO CONSULTIVO E FISCAL**

**Titulares**

Carlos Marden do Valle Passos

Dalcy Rodrigues da Costa Sobrinho

Edson Eli Almeida Lima

Franklin Wirz Leite Filho

Paolo La Macchia

Rute Carvalhal Borges

**Suplentes**

Adaltr Torres de Azevedo

Ayrton Sá de Faria

Rafael Hermes Oliveira

**CONSELHEIROS NO CREA-BA**

Enéas Cardoso de Almeida Filho - *Titular*

Rosa Palmira Alves - *Suplente*

Gerinaldo Alves dos Santos - *Titular*

Marcelo Cajado Sampaio - *Titular*

Rita de Cássia Leal Sales - *Suplente*

Orlando de Almeida Fraga - *Titular*

Antonio José Lopes Filho - *Suplente*

Sebastião Nívio Silva Santos - *Titular*

Edson Eli Almeida Lima - *Suplente*

Valter Souza Moraes Sarmento - *Titular*

Viviane Alves e Silva - *Suplente*

**Informativo ABENC-BA**

*Jornalista Responsável*

José Pacheco Maia Filho - MTb 1521

*Projeto Gráfico e Editoração*

Luca Pedreira

Tiragem 15.000 exemplares

Todo o material assinado constante deste informativo é de responsabilidade dos respectivos autores.

**Continuação do artigo de capa**

**Abenc-BA esclarece artigo sobre ART**

O fato é que o próprio Conselho regional, motivado pelo nosso questionamento, está revisando os seus dados cadastrados referentes às entidades e no que tange aos convênios celebrados. A Abenc-BA está colaborando com esses procedimentos, pois também persegue tal regularização. Enquanto isto, o Crea-BA proferiu decisão expressa e registrada determinando a utilização de parâmetros defasados do ano de 2010 até que se conclua a revisão mencionada.

De outro lado, a leitura cuidadosa do artigo torna evidente que não houve qualquer manifestação destinada a qualificar negativamente o comportamento do Crea-BA ou que modificasse os fatos como estes têm ocorrido. Houve sim, específica e exclusivamente, exposição de conceitos, narração de fatos, expressão

do sentimento da Abenc-BA quanto a estes fatos e conclamação dos seus associados a adotarem postura lícita que contribui para a minoração de possíveis problemas. A impressão e preocupação reveladas no artigo em nenhum momento se caracterizaram como crítica, ofensa, queixa ou denúncia a quem quer que seja, sendo expressão das ocorrências recentes e da nossa preocupação.

Portanto, a Abenc-BA vem reafirmar seu compromisso com os direitos e interesses legítimos da categoria e afirma que lutará pelo que entende de direito, razão pela qual reiteramos os termos do artigo em pauta, principalmente quanto ao apelo aos engenheiros civis de se aproximarem da Abenc e a indicarem no campo 7 de suas ARTs.

**Valter Sarmento**

Presidente da Abenc Bahia

**A estrada e o caminho das águas**

As grandes soluções não podem ser somente obtidas através dos grandes projetos. É importante, estratégica e necessária essa compreensão pela sociedade, organismos técnicos e gestão pública. Existem práticas e/ou técnicas simples e eficazes, comprovadas pela história e pelo tempo, que podem ser aplicadas para captar e armazenar água, permitindo uma inteligente convivência com a seca no Nordeste brasileiro.

Evitar o flagelo é impossível, mas, utilizar a estrada, também, como o caminho das águas poderá ser uma prática de convivência possível. Em algumas zonas áridas da Austrália, as capas de rolamento impermeáveis das rodovias são utilizadas como implúvios, superfícies para captação das águas das chuvas. Daí, as águas pluviais são direcionadas para reservatórios ao longo dessas vias. Tal procedimento em um país inovador, moderno e desenvolvido é semelhante ao que já se utilizava, milhares de anos antes de Cristo, no deserto do Negev que ocupa mais de 60 % do atual território de Israel.

Para inovar não é preciso inventar. Assim, como engenheiro e sertanejo, vislumbro uma maior utilização das extensas estradas nordestinas como fator



importante para a captação e acumulação das águas pluviais. Além dos implúvios, outras práticas já consagradas, como a dos aterros-barragens, deveriam ser mais corriqueiras e não, apenas, eventualmente adotadas. Vale lembrar, também, as construções dos bueiros com os chamados "cachimbos" - caixas coletoras com entrada d'água em nível acima dos tubos de escoamento - que contribuiriam para a acumulação das reservas hídricas. Complementando tudo isso, a construção de pequenas barragens, em lugar dos pontilhões, nos córregos e riachos das estradas vicinais - técnica conhecida como "passagem molhada" - representaria, também, mais uma forma eficaz e de menor custo para disponibilizar água para o Nordeste Brasileiro. Vamos inovar, avançar e relembrar: água para o sertanejo é sempre milagrosa

**Paulo Cesar Bastos**

Engenheiro civil



## Abenc Bahia se aproxima de seus associados

**P**ondo em prática sua política de integração entre associados e diretoria, a Abenc Bahia continua promovendo eventos em cidades polos regionais. As cidades onde ocorreram os eventos no mês de setembro passado foram Guanambi e Vitória da Conquista. Outros municípios já receberam anteriormente tais eventos e novos já estão programados para sediar os eventos da Abenc Bahia. Colegas de outras cidades que tenham interesse em fazer parte da rede de representações da Abenc Bahia devem fazer contato com a diretoria através do endereço eletrônico [abenc-ba@abenc-ba.org.br](mailto:abenc-ba@abenc-ba.org.br).

### Abenc em Guanambi

Em 19 de setembro, foi realizada palestra pelo presidente da Abenc Bahia para os alunos de Engenharia Civil da Faculdade Guanambi que contou com participação quase que integral dos alunos do curso. A palestra teve por tema Engenharia Civil – Formação, Campos de Trabalho e Responsabilidades, realizou-se graças à iniciativa da engenheira civil Rozelece Castro Nogueira, professora do curso de Engenharia Civil da FG e contou com o indispensável apoio da direção da instituição que proporcionou uma irre-

tocável acolhida à delegação da Abenc.

Além dos alunos, estiveram presentes à palestra o engenheiro civil Orlando Fraga, diretor secretário da Abenc Bahia, dirigentes da FG, outros profissionais locais e o inspetor do Crea Bahia em Guanambi, engenheiro agrimensor Wellington Donato de Carvalho.

Ainda neste dia, foi instalada a representação da Abenc Bahia em Guanambi que ficará sob a condução da engenheira civil Rozelece Castro Nogueira ([rozelece@gmail.com](mailto:rozelece@gmail.com)).

### Abenc em Vitória da Conquista

Iniciou-se com visita à Inspeção do Crea, realizada em 20/09 do corrente ano, por dirigentes da Abenc Bahia, nas pessoas do seu presidente e da sua diretora financeira, respectivamente Valter Sarmento e Grace Monteiro Braga, que foram recebidos pelo vice-presidente do Crea Bahia, engenheiro civil Leandro Fonseca, e pelo fiscal José Aparecido. Na oportunidade trataram de assuntos atinentes às atividades de fiscalização profissional e de que maneira



as entidades podem contribuir com o esforço fiscalizatório do Crea.

À noite, iniciou-se o evento, nas dependências da FTC de Vitória da Conquista. Na abertura, foi feita explanação para os participantes do evento pelo fiscal do Crea Bahia, José Aparecido, que tratou de como deve atuar o profissional registrado no Crea para evitar infringências à ética e à legislação profissional e do correto uso da ART. Contou, também, com a presença do vice-presidente do Crea Bahia, engenheiro civil Leandro Fonseca.

Em seguida, realizou-se o curso de controle tecnológico do concreto, com a finalidade de dotar o profissional de informações essenciais para desempenhar suas funções com responsabilidade técnica e com ética. O curso foi ministrado pelo engenheiro civil Adriano Silva Fortes, professor e doutor em tecnologia do concreto, nos dias 20 e 21 de setembro.

## Curso de Engenharia da FG impulsiona desenvolvimento

**M**arco histórico na Faculdade Guanambi, o curso de Engenharia Civil pretende formar profissionais voltados para o contexto regional.

Ao longo dos últimos 10 anos, a FG se firmou como referencial em educação superior, formando profissionais críticos, com ampla visão de mundo, capazes de atuar com excelência nas mais diversas áreas do conhecimento.

Os cursos nas áreas de saúde, ciências humanas, ciências exatas e ciências sociais aplicadas têm impulsionado o desenvolvimento regional, atraindo para Guanambi estudantes da Bahia, Minas Gerais e outras regiões do Brasil. Vale ressaltar que a maioria dos cursos da FG obteve nota máxima no MEC, o que é fruto de investimentos no tripé ensino, pesquisa e extensão.

Em 2013, novas conquistas e projetos tomaram forma e fortaleceram ainda mais a FG. A aprovação do MEC ao curso de Engenharia Civil impulsionou o crescimento da instituição, que abriu 100 vagas para as duas primeiras turmas de Engenharia Civil da região, no vestibular de inverno realizado no mês de julho de 2013.

A iniciativa da FG está alinhada à necessidade atual do país, que tem forte demanda de engenheiros, chegando a absorver mão de obra especializada de outros países. Os proje-

tos de infraestrutura social e produtiva têm sido colocados dentre os principais desafios do Brasil nos próximos anos.

A autorização do curso dá início a um novo eixo de expansão da FG, no sentido de fomentar a produção de conhecimento na área das ciências exatas. O curso de Engenharia Civil abre um leque de oportunidades para estudantes do semiárido baiano, que não precisam mais se deslocar para os grandes centros para ter acesso a um ensino superior de qualidade.

Outra importante conquista foi a formação da primeira turma de Mestrado em Direito do interior do Nordeste, numa parceria histórica entre a FG e a Universidade Estácio de Sá (UNESA), do Rio de Janeiro.

“O ano de 2013 vem marcando a história da Faculdade Guanambi. Nestes 10 anos, novas conquistas e projetos estão tomando forma e fortalecendo ainda mais a FG, que já é um referencial em ensino superior de qualidade na Bahia. A autorização do curso de Engenharia Civil é um marco importante no desenvolvimento econômico e social da região. E nós temos claramente definida a noção da função social histórica que cumpre a FG em nossa região”, afirma Felipe Duarte, diretor geral da instituição.

Necessidades regionais – Georgheton Nogueira, diretor acadêmico e administrativo da FG, e Juliana Gerab, vice-diretora acadêmica, destacam que o fluxograma do curso foi adaptado para as necessidades regionais, contendo, além das disciplinas tradicionais, conteúdos voltados para o contexto da engenharia civil a partir das características sociais, econômicas e ambientais do semiárido baiano.

O curso foi idealizado numa perspectiva ecológica e de gestão de recursos característicos da região como, por exemplo, a utilização das energias solar e eólica. Todas as disciplinas procuram ampliar a base de formação do engenheiro, desenvolvendo uma noção ampliada da Engenharia, sua inserção social e política, bem como seu papel na sociedade contemporânea.

Disciplinas como Tecnologias Sustentáveis para o Semiárido, Tecnologia e Sociedade, Política Habitacional e Tecnologia e Sustentabilidade foram incluídas como inovações na matriz curricular, viabilizando maior aproximação com a realidade do semiárido. O objetivo é formar profissionais capazes de entender, participar e contribuir de forma inovadora no contexto regional, capazes de estabelecer relação entre as diversas áreas do conhecimento e a Engenharia Civil.

## Contribuições para defesa do meio ambiente

**T**odo empreendimento humano gera impacto ambiental, em maior ou menor escala, seja em sua implantação, seja na operação. Entre os impactos ambientais resultantes, destacam-se o descarte de resíduos durante a implantação e de produtos e resíduos durante a operação dos empreendimentos dos setores produtivos descrever a seguir:

- 1) Complexos e unidades industriais (petróleo, petroquímicas, siderúrgicas, cloroquímicas) e agroindustriais (destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
- 2) Distritos industriais e zonas estritamente industriais;
- 3) Produção agroindustrial; e,
- 4) Exploração econômica de madeira ou de lenha.

Entre os impactos ambientais dos empreendimentos na infraestrutura destacam-se os seguintes:

- 1) Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, inclusive a instalação de parques eólicos;
- 2) Linhas de transmissão de energia elétrica;
- 3) Transporte aéreo, marítimo, rodoviário, ferroviário, hidrovial e duto viário;
- 4) Rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgoto;
- 5) Obras hidráulicas para fins de saneamento, drenagem, irrigação, retificação de curso d'água, transposição de bacias, canais de navegação, hidrelétricas, diques;
- 6) Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão, gás natural) e minério em terra e no mar;
- 7) Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; e,
- 8) Projetos urbanísticos.

Os produtos descartados e resíduos provenientes desses empreendimentos podem ser sólidos, líquidos e gasosos. Para combater a poluição da terra, do ar e da água na cidade e na zona rural, é preciso efetuar a reciclagem dos produtos atualmente utilizados e descartados e dos resíduos. Nessa perspectiva, os produtos atualmente utilizados e descartados e os resíduos, quando usados nas diversas aplicações, devem ser, em primeiro lugar, reciclados para formarem um novo produto com o uso da logística reversa, em segundo lugar, queimados de modo a extrair toda a energia que contenham, sobretudo no caso dos resíduos gasosos, e, apenas em última instância, devem ser removidos para um aterro sanitário no caso dos resíduos sólidos e lançados em lagos, rios e oceano após o devido tratamento no caso de resíduos líquidos.

A partir da década de 1990, com a constante preocupação sobre a utilização dos recursos naturais, assim como o acúmulo de resíduos industriais nos grandes centros, as grandes empresas foram responsabilizadas pela sociedade por este problema. As grandes organizações passaram a ter uma nova preocupação; como seria possível encontrar a resolução deste problema sem gerar aumento de custos e despesas? Com o advento deste cenário surgiu o conceito de Logística Reversa.

Define-se como Logística Reversa, a área que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes ao retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, competitivo, de imagem corporativa, dentre outros.

Enquanto a Logística Tradicional trata do fluxo dos produtos da fábrica para o cliente, a Logística Reversa trata do retorno de produtos, materiais e peças do consumidor final ao processo produtivo da empresa. Devido à severa legislação ambiental existente e também pela grande influência da sociedade e de organizações não governamentais, as empresas estão adotando a utilização de um percentual maior de material reciclado ao seu processo produtivo, assim como também passaram a adotar procedimentos para o correto descarte dos produtos que não possam ser reutilizados ou reciclados. A logística reversa é a área da logística que trata, portanto, do retorno de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo. A logística reversa no processo de reciclagem faz com que os materiais retornem a diferentes centros produtivos em forma de matéria prima. Atividades da administração da logística reversa preveem o reaproveitamento e remoção de refugo e a administração de devoluções.

Em várias empresas, foi demonstrado que um pequeno investimento no gerenciamento da Logística Reversa resulta em economias substanciais. A Logística Reversa é a última fronteira em redução de custos. A logística reversa aplica-se a todos os fluxos físicos inversos, isto é, do ponto de consumo até à origem ou deposição em local seguro de embalagens, produtos em fim de vida, devoluções, etc., tendo as mais variadas áreas de aplicação. Os fluxos físicos de sentido inverso estão ligados às novas indústrias de reaproveitamento de produtos ou materiais em fim de ciclo de vida, tais como: desperdícios e detritos, transformação de certos tipos de lixo, produtos deteriorados ou objeto de reclamação e consequente devolução, retorno de embalagens utilizadas e a reciclar,

veículos e outros tipos de equipamentos em fim de vida.

A questão principal da Logística Reversa é a viabilização do retorno de bens através de sua reinserção no ciclo de produção ou de negócios e para que isso ocorra, faz-se necessário que se desenvolva numa primeira etapa a análise destes bens de pós-venda e de pós-consumo no intuito de definir o estado destes bens e determinar o processo no qual deverá ser submetido.

A Logística Reversa de Pós-venda é uma área de atuação da Logística Reversa que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que por diferentes motivos retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que se constituem uma parte dos Canais Reversos pelo qual fluem estes produtos. Por sua vez, a Logística Reversa de Pós-consumo é uma área de atuação da Logística Reversa que equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade em geral que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos. Constituem-se bens de pós-consumo os produtos em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais em geral.

Ganhos financeiros e logísticos são apenas alguns dos benefícios que a logística reversa é capaz de proporcionar. Há também os ganhos à imagem institucional da organização por adotar uma postura ecologicamente correta, atraindo a atenção e preferência não só de clientes, mas também dos consumidores finais. As iniciativas relacionadas à logística reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. Economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas. O reaproveitamento de materiais é um dos processos que fazem parte da dinâmica da logística reversa, e é um dos aspectos que mais possibilidades possuem para se agregar valor aos materiais retornáveis no processo inverso. A utilização da logística reversa como forma de diferencial competitivo é muito importante para a empresa. A obtenção de vantagem competitiva é um dos principais fatores que levam as organizações a implementarem o processo reverso de distribuição.

**Fernando Alcoforado**

Engenheiro Professor Universitário  
Doutor em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Regional pela Universidade de Barcelona

## Abenc-BA reage à crítica de ministro a engenheiros

**A** matéria "Ministro põe culpa em 'engenheiros ruins' por atraso em aeroportos da Copa, publicada pelo UOL motivou a resposta da Abenc Bahia em 03/11. A Abenc Bahia foi a primeira entidade a divulgar publicamente nota de repúdio às declarações do ministro que também a recebeu diretamente através do seu gabinete. A Abenc-Ba teve confirmada a leitura pelo gabinete do ministro. Após a nossa manifestação, o ministro divulgou nota de esclarecimento abaixo transcrita, mas a Abenc-Ba não julga satisfatório o esclarecimento, pois, dentre os vários motivos, não responde ao nosso questionamento por que o governo aceita projetos mal feitos.

### Declaração do ministro.

Aiuri Rebello - Do UOL, em Brasília - 02/11/2013 06h00

A culpa pelo atraso de obras em seis dos 12 aeroportos brasileiros em capitais que receberão a Copa do Mundo no ano que vem é dos engenheiros brasileiros, que são ruins e elaboram projetos mal feitos. Na hora da execução, todo o planejamento e cálculos tem de ser refeitos e a obra atrasa, além de ficar de mais cara. Essa é a explicação do ministro-chefe da Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República, Wellington Moreira

Franco, para o problema.

"Os atrasos não acontecem por falta de dinheiro ou de vontade, é por responsabilidade", continuou ele. "Os projetos que pegamos para executar são muito ruins, e temos refazer todos eles", afirmou Franco a dezenas de jornalistas editores de jornais regionais durante o evento "Encontro Nacional de Editores da Coluna Esplanada", promovido pelo jornalista Leandro Mazzini na quinta-feira (31).

### Nota de esclarecimento do ministro, em 04/11/2013

Em respeito ao engenheiro brasileiro, gostaria de esclarecer a opinião prestada como palestrante convidado no Encontro Nacional de Editores da Coluna Esplanada, promovido no dia 31 de outubro, pelo jornalista Leandro Mazzini.

Ao responder uma das indagações sobre atraso de obras da Infraero, eu disse que o País ficou quase três décadas sem investimentos em infraestrutura. Esta tragédia, além de tornar o Brasil altamente deficiente na garantia de uma logística moderna e econômica, desorganizou a engenharia nacional, na década de 70 uma das mais dinâmicas do mundo.

Grandes empresas de projetos fecharam as portas por falta de trabalho,

empreiteiras buscaram outras atividades em diversos setores e toda uma geração de jovens engenheiros, por falta de empregos, buscou o mercado financeiro para se realizarem profissionalmente.

Tal situação provocou um gap geracional, interrompendo o processo natural de qualificação profissional pela transferência de conhecimento via estágio e convivência com os mais experientes. Hoje, com o retorno dos investimentos em obras públicas, estamos em fase de recuperação do tempo perdido.

A consequência inevitável é a contratação de pequenas e médias empresas de projetos que nem sempre apresentam trabalhos tecnicamente aceitáveis, o que provoca atrasos no andamento das obras.

Sou e sempre fui, em todos os cargos executivos que exerci em minha atividade pública, admirador e defensor da qualidade e criatividade do engenheiro brasileiro. Tenho certeza que rapidamente teremos empresas de projetos e execução de obras com a mesma qualidade que tivemos no passado.

A Secretaria de Aviação Civil trabalha arduamente para trazer o modal aéreo brasileiro para o século 21 e conta com a engenharia nacional nesta missão nobre e urgente para o nosso país.

## Mensagem da Abenc Bahia enviada ao ministro Moreira Franco

Salvador, 03 de novembro de 2013

Ao Senhor Wellington Moreira Franco

Ministro de Estado Chefe da Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República



Associação Brasileira de Engenheiros Civis  
Departamento da Bahia

**E**stamos registrando nossa estranheza e preocupação quanto à matéria circulada na rede mundial de computadores, a qual atribui à sua pessoa declarações, dentre outras, de que "A culpa pelo atraso de obras em seis dos 12 aeroportos brasileiros em capitais que receberão a Copa do Mundo no ano que vem é dos engenheiros brasileiros, que são ruins e elaboram projetos mal feitos" e "Temos uma geração inteira de engenheiros nos anos 1970 e 1980 que saíram da faculdade direto para o mercado financeiro, então há uma carência de profissionais experientes e qualificados nessa área. Os jovens não saem bem formados da faculdade e os projetos são muito ruins".

São declarações que, se confirmadas, expressam opiniões que desqualificam de forma generalizada toda uma categoria de profissionais e o sistema educacional que os forma. Não se descarta a possível existência de profissionais de engenharia mal formados ou despreparados para algumas atividades que se propõem a exercer, até porque o nosso sistema profissional não admite a aplicação de exames de proficiência para selecionar os egressos das academias aptos a ingressarem no mercado de trabalho.

Mas também há que se justificar, junto à sociedade brasileira, por que órgãos governamentais recebem projetos de "engenharia mal feitos" a ponto de causarem continuados problemas na gestão de obras públicas, pois nos empreendimentos privados a regra geral é de que os cronogramas e os orçamentos dos projetos de engenharia são cumpridos.

Como visto, parece-nos que há uma situação nas obras públicas brasileiras que merece um diagnóstico detalhado e do qual participe entidades de profissionais produtores de trabalhos intelectuais, empresas privadas de engenharia, instituições de ensino de engenharia e órgãos fiscalizadores das profissões envolvidas, não somente, portanto, agentes públicos.

Os profissionais de engenharia são os responsáveis técnicos pelos projetos e obras de engenharia e os principais interessados, portanto, em prestar serviços ética e tecnicamente corretos. Temos a convicção de que, se convocados e representados por suas entidades respectivas, por categoria ou especialidade, empenhar-se-ão em levar aos poderes públicos suas opiniões qualificadas para colaborar com seus setores competentes no lidar com as licitações e contratações de obras e serviços de engenharia.

Especificamente quanto a aeroportos, são equipamentos de uso público que envolvem aplicações de conhecimentos e exercício de atividades de quase a totalidade das modalidades de engenharia e suas respectivas especialidades, desde a concepção, elaboração dos projetos executivos, orçamentação, especificações, construção, instalações de equipamentos até a operação e manutenção.

Assim, a manutenção da informação corrente de que problemas enfrentados na execução de obras em alguns aeroportos sob a sua gestão são causados pelo fato dos engenheiros brasileiros serem ruins causam preocupação, como já registrado.

Tal informação pode implicar um falso raciocínio de que o uso de aeroportos, projetados, construídos e mantidos por engenheiros brasileiros ruins, também serão problemáticos quanto ao seu uso com segurança. E, sem risco de exagero na extensão de tal raciocínio, tal afirmação pode também afetar a autoestima da nação brasileira.

É nossa opinião.

Respeitosamente,

**Valter Souza Moraes Sarmento**  
Presidente da Abenc Bahia



Artigo Técnico

# Evolução do controle tecnológico do concreto nas obras

**J**untamente com a constante necessidade de aperfeiçoamento da tecnologia do concreto, que hoje fornece concreto pronto às obras, com qualidade sofisticada em termos de programação, altura de lançamento com bombas, resistências elevadas inclusive acima de 50 até 90 MPa – como será liberado recentemente na reforma da NBR 6118 em andamento, concretos fluidos (auto adensáveis) que dispensam a vibração sem perda da aderência e com acabamento perfeito, cresce a necessidade de aperfeiçoamento e uso do controle tecnológico, como exige o INMETRO e o PBQPh, num momento em que o Brasil mais cresce no setor da construção.

No entanto, temos observado que algumas empresas construtoras parecem ter perdido o contato com esta evolução no controle, que começou de forma mais sistêmica com a NB1/78, que trouxe da Europa os conceitos semiprobabilísticos que introduziram o conceito de resistência característica (fck) ao concreto, permitindo e limitando a qualidade a um máximo de até 5% de valores abaixo de certo limite de resistência, o que define a segurança das estruturas.

Com o conceito de fck, surgiram também os misteriosos estimadores de fck, artifícios matemáticos que têm por finalidade avaliar – já que a amostragem do concreto para testes é pequena e limitada ao número de betonadas por lote – o valor de fck efetivamente instalado em cada lote pronto da estrutura, com certa margem de erro[1].

Exatamente este conceito de erro é que proporciona a constante necessidade de aperfeiçoamento do controle, exigindo o aumento das amostragens e o tamanho dos lotes, uma vez que hoje, com caminhões betoneira cada vez maiores, chegando a 10 m³ ou mais, limitando a quantidade de amostras “n” por lote a valores menores do que 5, que invalida os atuais estimadores, baseados em hipóteses que supunham, há 40 anos atrás, concretos virados em obra, com betonadas de um saco de 50 kg de cimento, onde facilmente uma concretagem de 50 m³ (lote máximo até hoje pela NBR 12655) atingia 350 betonadas, que tinham que ser amostradas aleatoriamente, cada 5 ou 10 betonadas (amostragem parcial) favorecendo o uso dos estimadores semiprobabilísticos, para n > 20, de maior precisão.

Na situação atual, predominando n < 20, mais comumente no máximo lotes com 5 betonadas, torna-se obrigatório o uso de amostragem total, onde o critério é considerar como estimador o menor valor de resistência no lote, muito menos preciso, prejudicando o controle, cada vez menos eficiente, além induzir a erro, como se demonstra a seguir.

Fica muito difícil aceitar como probabilístico um critério que usa no máximo 5 resultados e usa como fck efetivo a ser adotado para estimativa de fck residente no lote o menor valor desses 5, ou seja, neste caso, que hoje constitui a maioria dos lotes estabelecidos pela

Norma para o lote não ser reprovado, todos os resultados têm que ser obrigatoriamente maiores do que o fck de projeto, o que revoga a permissão, ao produtor, de ter até 5% de resultados de resistência iguais ou inferiores a esta especificação.

Urge, portanto, que as Normas e os procedimentos de controle sejam modificados, compatibilizando o número de amostras, aumentando o volume dos lotes, que hoje com bombeamentos chegam a grandes volumes, de 300 ou até 500 m³ em um dia, proporcionando o uso de 30 a 50 betoneiras e até mais em uma só concretagem, proporcionando, a aplicação do estimador semiprobabilístico, mais adequado.

Independente do que já pode ser feito, como o acima mencionado, vale lembrar que o aperfeiçoamento dos critérios semiprobabilísticos pode ser efetivado, em busca de novas fórmulas matemáticas, novos estimadores, usando armas computacionais, exatamente como na sua criação inicial, nos anos 70, sendo que hoje há recursos de software e hardware mais rápidos, sofisticados e eficientes do que há 40 anos passados, em nossas escolas e escritórios de engenharia, como exemplificamos a seguir.

A maneira de se “criar” um estimador desde o passado foi certamente pela simulação de “Universos” fundamentados na Curva de Gauss, reconhecida como representação universal do concreto, com “média real” m e “desvio padrão” d conhecidos, na medida em que arbitrados, e com um número infinito – que neste caso significa usar, por exemplo, N = 3.000, de exemplares, criados com base na fórmula da Curva de Gauss, como apresentada:

$$f(f_i) = (1/(d \cdot (2 \cdot P^{0,5}))) \cdot \exp^{-((x-m)^2/2d^2)}$$

Assim, qualquer que sejam a média e o desvio padrão universal arbitrados – consequentemente o valor característico fck universal desejado, dado por m-1,65.d – podemos desenhar a distribuição de frequência desejada,

Simulando esta curva como uma caixa em que cada exemplar seja representado por uma bolinha numerada com o valor do exemplar, as ordenadas médias vão representar, em faixas verticais por exemplo de 4 MPa, a quantidade de bolinhas de cada valor contidas na caixa. Assim, percorrendo a curva no intervalo m +/- 3 d, cada ordenada vai representar certa quantidade de bolinhas (exemplares) que somados, vão constituir o universo de 3.000 resultados de concreto, com média e resistência característica conhecidos.

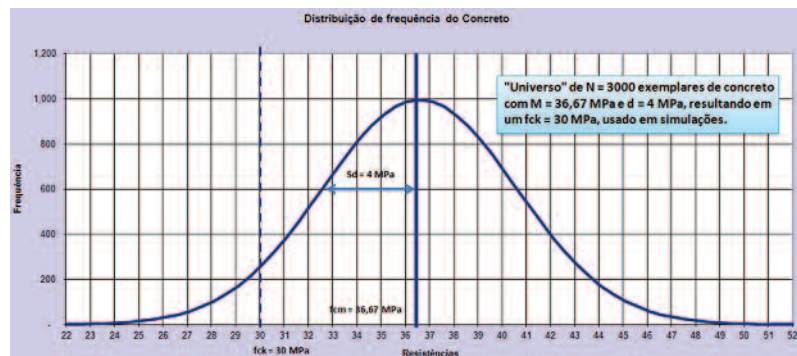
Se de dentro desta “caixa” extrairmos (com reposição) aleatoriamente certa quantidade de bolinhas (exemplares) os valores de cada uma

destas amostras, permitirão[2] a montagem de uma relação matemática que permitirá “estimar” o fck do universo, já conhecido (30 MPa, neste exemplo). É assim que a NB1 estima, com n amostras (exemplares) de um mesmo lote, o fck do lote, arbitrando que o menor valor dos resultados da amostra do lote, corresponde ao fck estimado e depois o compara com fck de projeto, decidindo pela conformidade.

Para concluir que este era um estimador válido, bastou repetir a operação de saque e reposição de bolinhas várias vezes, ou seja, formar várias amostras de mesmo n = 30, com cada uma delas determinar o menor valor (f1) e calcular, digamos 300 vezes (300 amostras) qual o desvio padrão da distribuição de frequência de “fck real – f1”. Fazendo a mesma distribuição com as 300 amostras usando f2, ou seja, estimador dado por “fck real – f2”. Certamente na época em que isto foi feito o desvio padrão desta segunda distribuição foi maior do que o da primeira, o que levou à decisão de adotar f1 e não f2 nesta decisão, como estimador de fck.

Mas não é tão simples assim. A tendência, para evitar custos, é formar amostras pequenas por lote, ou seja, usar n de baixo valor, o que aumenta o erro para os dois lados. Fato é que com os lotes atuais em 50 m³, concreto em caminhões betoneira, amostragem parcial é inviável e a amostragem total, n = 5, é muito imprecisa. O teste com uma amostragem maior n = 20, em lotes de 300 m³, executado em 1 dia, por exemplo, permitiria avaliar outros estimadores, entre eles, minha sugestão, o estimador “fm – 1,65.Sd” poderia revelar um estimador mais eficiente, com amostragem parcial, menor número de lotes nas obras, portanto com um controle mais barato.

Vamos esperar que nossas sugestões sejam ouvidas, ao lado de um incremento do controle em obra pois hoje, com as resistências elevadas e os desafios que o concreto permite, não é possível prescindir da garantia da qualidade fornecida pelo controle executado nas obras.



[1] Erro do produtor: ter rejeitado seu concreto estritamente conforme. Erro do comprador: aceitar concreto sem conformidade.

[2] Regra estatística clássica: “a melhor estimativa dos parâmetros universais é dada por suas amostras.”

**Egydio Hervé Neto**  
Engenheiro civil

## Recomendações do Comitê Brasileiro de Barragens – CBDB

O Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB), com base nas evidências e nos debates havidos no XXIX Seminário Nacional de Grandes Barragens, realizado recentemente em Pernambuco, cumpre o dever de trazer a público algumas recomendações relevantes a respeito da redução da capacidade de armazenamento de água dos reservatórios das hidrelétricas existentes no Brasil.

Assim, considerando:

**a)** que o Brasil possui a maior reserva de água doce do planeta, equivalente a 12% do total mundial, o que torna a água existente nos rios e lagos do país uma de suas maiores riquezas;

**b)** o desejado crescimento sustentado do Brasil, que demanda a implantação de importantes obras de infraestrutura, que inclui a construção de barragens para múltiplas finalidades;

**c)** que grande parte dessas barragens tem o objetivo primordial de armazenar água durante os períodos úmidos para que não falte nos períodos secos, e desse modo venha a atender as permanentes necessidades das populações;

**d)** a importância estratégica para o país dos reservatórios artificiais formados por barragens para o funcionamento dos sistemas: de abastecimento de água, de geração de energia elétrica, de irrigação, de controle de enchentes, de saneamento, de transportes hidroviários e de piscicultura; bem como barragens de contenção de rejeitos industriais, e outros;

**e)** que a soma das áreas de todos os espelhos d'água artificiais maiores que 20 hectares existentes no país ocupam apenas 0,42% do território nacional;

**f)** que a maior parte da energia elétrica consumida no Brasil é gerada em hidrelétricas, sendo por isso limpa, renovável e mais barata, fato que não se verifica no restante do mundo, cuja matriz energética é altamente dependente dos poluentes combustíveis fósseis;

**g)** que até o momento foi aproveitado por volta de 1/3 do potencial hidrelétrico do país, estimado em 246 GW, estando os 2/3 restantes em sua maior parte localizados na Região

Amazônica, na qual também se encontra parcela preponderante das áreas protegidas do Brasil;

**h)** que, devido ao cumprimento das exigências ambientais legais, levadas a efeito principalmente nas duas últimas décadas, sob o argumento, nem sempre justificável, de que os aproveitamentos hidrelétricos causam impacto ambiental de monta, tem se constatado gradativa diminuição das áreas dos novos reservatórios artificiais, o que reduz expressivamente o volume de armazenamento de água para os citados usos múltiplos;

**i)** que a diminuição do tamanho dos reservatórios artificiais tem entre suas principais consequências o subaproveitamento da capacidade de produção de energia elétrica do país, obrigando o uso cada vez maior do parque gerador térmico complementar para compensar a escassez de oferta de energia elétrica durante os períodos secos, o que onera custos e causa impactos ambientais de difícil mitigação e que também contribuem consideravelmente para os preocupantes efeitos de mudanças climáticas que afligem o planeta;

**j)** que, se mantidas as mencionadas restrições legais, essa situação de déficit hidrelétrico tende a se agravar, considerando que até 2050 estima-se que o Brasil experimente crescimento populacional e também crescimento de renda das famílias, o que ocasionará um aumento do consumo de eletricidade per capita, provocando com isso uma significativa pressão na demanda global por energia elétrica no país;

**k)** que, sendo a matriz elétrica brasileira de base hidráulica complementada por unidades térmicas, na hipótese de ocorrer um déficit hidrelétrico, o uso do parque gerador térmico deverá ser inapelavelmente incrementado, visto que as demais fontes sustentáveis conhecidas, como a eólica e a fotovoltaica, são consideradas complementares ao sistema interligado;

**l)** quão sérias serão as consequências para o meio ambiente se o parque gerador térmico vier a assumir paulatinamente maior protagonismo na oferta de energia elétrica no país, em detri-

mento das hidrelétricas, sabendo-se que os impactos ambientais causados por estas são comprovadamente reversíveis ou mitigáveis a níveis toleráveis, além do fato de que a maior parte das usinas construídas trouxe progresso e melhoria de condições para as populações existentes no seu entorno.

Tendo em vista:

O tecnicamente adequado, competente, responsável e ambientalmente sustentável aproveitamento dos recursos hídricos do país, em prol da sociedade brasileira, agora e no futuro, o Comitê Brasileiro de Barragens - CBDB recomenda:

**1)** que sejam reavaliados os inventários hidrelétricos já elaborados, no que se refere à importância dos reservatórios de regularização de vazões, visando a segurança do atendimento das necessidades do desenvolvimento nacional;

**2)** que, com base nos argumentos técnicos acima enumerados, além de outros que venham a ser apresentados, seja organizado pelos Poderes Constituídos do Brasil um amplo debate nacional a respeito da gestão dos recursos hídricos do país, envolvendo todos os interessados, tanto da esfera pública quanto da sociedade civil, de modo a evitar um iminente subaproveitamento das potencialidades hídricas nacionais, principalmente no que se refere à geração de energia elétrica, bem tão caro às nossas pretensões de desenvolvimento socioeconômico e ambiental sustentável e de realização futura da sociedade brasileira;

**3)** que, com base nos resultados alcançados nas discussões, se proceda à adequação da legislação pertinente, de modo a tornar efetivas as alterações que forem necessárias;

**4)** que as alterações a serem feitas na legislação contemplem também a necessidade de que os estudos ambientais sejam iniciados juntamente com o planejamento integrado dos aproveitamentos hidrelétricos a serem realizados.

Recomendações elaboradas no XXIX Seminário Nacional de Grandes Barragens realizado em Porto de Galinhas, 11 de abril de 2013.

**Engenheiro Civil**

**Indique a ABENC na ART**



## Confraternização 2013 da Abenc

Acontecerá no dia 30 de novembro às 12h na Churrascaria Sal e Brasa. O almoço será sem custo para os associados e convidados, exceto bebidas de qualquer natureza. É necessária a confirmação de presença, pois o espaço tem lotação limitada.

Como sempre ocorre, é um momento de reencontro entre os colegas quando se aproveita para lembrar a todos as responsabilidades dos engenheiros civis junto à sociedade e homenagear alguns dos que se destacaram ao longo do exercício da profissão.

Neste ano, a Abenc Bahia estará concedendo títulos de sócios honorários a colegas de outras modalidades de engenharia em reconhecimento à atuação exemplar de cada um em prol da sociedade e nas respectivas profissões.



## NOTAS

### Fernando Alcoforado

O engenheiro Fernando Alcoforado foi homenageado pela Associação dos Engenheiros da Petrobrás, Núcleo da Bahia, com a concessão do título de Sócio Benemérito. Fernando Alcoforado é colaborador da Abenc Bahia e proferiu a palestra O Futuro É a Engenharia, tema do XVI Congresso Brasileiro de Engenheiros Civis, realizado pela Abenc Ba, em Salvador em 2012. Nossas congratulações com a merecida e justa homenagem.

### Ampliação e atualização do quadro associativo

Se você ainda não é associado da ABENC-BA, acesse [www.abenc-ba.org.br](http://www.abenc-ba.org.br) e baixe a ficha de inscrição. A ABENC-BA não cobra anuidade. Se você já é associado e não está recebendo nossas correspondências e convocações pela internet, baixe também a ficha de inscrição para atualização cadastral e recebimentos das nossas comunicações e do Boletim Eletrônico do Portal do Engenheiro Civil. Já somos muitos, mas sem você somos poucos. Associe-se e faça mais um associado!

### Ação institucional da Abenc Bahia

A Abenc Bahia tem procurado, na medida de suas possibilidades, levar mensagens aos profissionais e estudantes

sobre a importância deles se unirem em torno de objetivos e interesses comuns. A maneira mais eficiente de se promover a união preconizada é através do fortalecimento de uma entidade representativa. Neste sentido, a Abenc Bahia se tem feita presente em diversos eventos nos quais é possível a difusão desta mensagem de união. Assim foi na Faculdade Pitágoras em Teixeira de Freitas, na Faculdade Guanambi em Guanambi, na FTC em Vitória da Conquista e no I Encontro Regional de Estudantes de Engenharia Civil do Nordeste (ERECC-NE) realizado em Salvador.

Neste evento, o presidente da Abenc Bahia, dirigindo-se aos presentes, declarou que “ser estudante é um meio de chegar a vida profissional. É o momento de se preparar para o mercado de trabalho, não apenas tecnicamente, como também na formação ética. É preciso conhecer a legislação, os deveres, direitos e garantias profissionais para se enfrentar os novos desafios da área”. Após, palestrou sobre o tema Exercício Profissional do Engenheiro Civil. Em dezembro, a Abenc Bahia estará apresentando palestra na I SEMANA DE ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA MECÂNICA, em evento promovido pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e com realização em Cruz das Almas, Bahia.

### “Causos” pitorescos

Dentre os objetivos do Informativo Abenc-BA está o de interagir com seus leitores. Portanto, espera-se o envio de sugestões, críticas e matérias diversas relacionadas com as atividades dos engenheiros civis. Como exemplo desta interação esperada, recebemos do colega Francisco Medrado, crônicas que ele denomina de “causos” pitorescos onde relata aspectos humanos em situações vividas pelos engenheiros civis no exercício de suas atividades. Podem ser lidas no Portal do Engenheiro Civil ([www.abenc-ba.org.br](http://www.abenc-ba.org.br)) na seção Artigos de Colaboradores/Diversos. Agradecemos a colaboração e que a mesma sirva de estímulo para outros colegas.

### Serviços disponíveis para os associados

- 1 – Publicação de currículos e de atividades profissionais como pessoas físicas através do Portal do Engenheiro Civil. Enviar as informações para [abenc-ba@abenc-ba.org.br](mailto:abenc-ba@abenc-ba.org.br).
- 2 – Consultas gratuitas sobre questões cíveis em geral com o escritório jurídico MAAC - Advogados. Agendamento: [manuel@maac.adv.br](mailto:manuel@maac.adv.br).

### Importante

Adicione à sua lista de contatos os endereços [portal@abenc-ba.org.br](mailto:portal@abenc-ba.org.br) e [abenc-ba@abenc-ba.org.br](mailto:abenc-ba@abenc-ba.org.br) para garantir o recebimento de nossas comunicações eletrônicas.