

## ALERTA AOS CONTRATANTES DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA

A Associação Brasileira de Empresas de Engenharia de Fundações e Geotecnia – ABEF, em observação às leis, às normas da ABNT e do Ministério do Trabalho, dentre outros regulamentos que visam à segurança, oferece constante orientação às suas empresas associadas e ao setor em geral, sendo responsável, também, por várias publicações científicas geotécnicas, além de realizar, trienalmente, o maior seminário do setor de todo o Hemisfério Sul, cuja nona edição ocorreu, com enorme sucesso, em junho de 2019, na capital de São Paulo, o SEFE 9.

Visando à otimização da engenharia geotécnica, mormente quanto à regularidade documental e à capacitação técnica das empresas que executam tais serviços, a ABEF instituiu dois importantes distintivos: o Atestado de Regularidade Jurídica e o Atestado de Capacidade Técnica. Estando a empresa associada da ABEF regular sob os aspectos jurídicos, com todas as certidões negativas em dia, observando as NR's do Ministério do Trabalho e demais normas regulatórias, poderá, após análise de advogado e deliberação de Diretoria e Conselho, ser contemplada com o Atestado de Regularidade Jurídica, já reconhecido por entidades públicas e privadas. No mesmo sentido, observando o Manual de Fundações da ABEF, as normas da ABNT e do Ministério do Trabalho e apresentando acervo técnico exigido para cada serviço, que comprove a execução bem sucedida de quantitativos pré-determinados de obras de fundação, após avaliação criteriosa de comissão julgadora soberana, isenta e independente, formada por membros da ABEF, da ABEG e da ABMS, poderá a

empresa associada ser distinguida com o Atestado de Capacidade Técnica da ABEF.

A engenharia geotécnica trabalha com riscos dos mais baixos aos mais elevados graus, presentes em quaisquer obras, sendo certo que o preparo do solo e a execução de uma obra de fundação, justamente a base que sustenta todo um empreendimento, exigem conhecimento técnico especializado. A execução de uma obra por empresa irregular em face da lei reflete seríssimas consequências ao tomador de serviço, sejam de ordem solidária ou subsidiária. Mais grave ainda quando tal empresa de engenharia de fundação não possui expertise na matéria, deixando de observar os regulamentos normativos, caso em que, na hipótese de eventuais acidentes, seguradoras não liberarão prêmios de apólices, repercutindo questões de responsabilidade civil e mesmo penal sobre o tomador de serviço. Como é sabido, o Ministério Público do Trabalho tem investido contra empresas irregulares, aplicando severas penalidades, inclusive elevadas multas pecuniárias.

Nesse sentido, cumprindo com suas disposições estatutárias de valorizar a engenharia geotécnica, a ABEF alerta empreendedores e construtores para que observem tais quesitos, analisando, antes da contratação, os aspectos jurídicos e técnicos das empresas de engenharia de fundações e geotecnia, considerando consultar a ABEF quanto às suas empresas associadas e o setor em geral.

**A Diretoria**

Elaborado pela Assessoria  
de Comunicação da ABEF

Texto e Revisão  
Adv. Marco Aurélio Alves Costa  
OAB/SP 295.710

Fotos  
ABEF

Projeto gráfico e diagramação  
Bia Falleiros

## SONDAGEM DE SOLO PROCEDIMENTO ESSENCIAL EM OBRAS DE ENGENHARIA GEOTÉCNICA

Trata-se a sondagem de solo de um procedimento essencial em obras de engenharia geotécnica. Basicamente, há três tipos mais utilizados de sondagens: I – Sondagem a trado (mecânica e manual); II – Sondagem a percussão com ensaio SPT; III – Sondagem rotativa. A alternativa mais utilizada nos solos brasileiros, para reconhecimento simples, é o SPT (standard penetration test), mas, caso sejam identificadas rochas no subsolo, necessária será a realização da chamada sondagem rotativa.

É essencial que se observem a NBR 6484 - Execução de Sondagem de Simples Reconhecimento dos Solos, a NBR 7250 - Identificação e Classificação de Amostras Obtidas em Sondagem de Simples Reconhecimento dos Solos e a NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações, normas estas da ABNT, sendo certo que, embora não sejam leis, investem-se de força obrigatória, já que o Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal n. 8.078/1990), em seu art. 39, inciso VIII, proíbe que fornecedores coloquem no mercado de consumo qualquer produto ou serviço em desacordo com tais normas. Nesse sentido, uma obra de construção civil sem a devida sondagem geotécnica, em caso de defeito ou acidente, colocará empreendedores, construtores e engenheiros responsáveis em sérios problemas, podendo a seguradora recusar-se a pagar a apólice, além das demais implicações jurídicas de ordens civil e criminal.

O mais incrível é que o custo da sondagem em relação ao empreendimento como um todo representa valor ínfimo e, mesmo assim, muitos construtores e empreendedores deixam de efetuar esse procedimento essencial.

Estando demonstrado que as normas da ABNT e a engenharia geotécnica colocam o procedimento de sondagem de



solo como requisito essencial de uma boa obra de construção civil, vale ainda compreender que tal serviço deve ser contratado junto a profissionais e empresas que realmente detenham capacidade técnica para a sua execução, considerando-se, ainda, a utilização de equipamentos normatizados e aferidos.

A ABEF, que já tem publicado seu consagrado Manual de Execução de Fundações – Práticas Recomendadas, e, em coautoria com a ABMS, o também reconhecido livro Fundações – Teoria e Prática, está prestes a trazer a público, em formato digital, seu Manual de Geotecnia, que trata das mais avançadas técnicas e normas atualizadas de sondagens de solo, dentre outros assuntos correlatos.

No mercado há muitos aventureiros, sendo raras as empresas e poucos os profissionais de geotecnia que, realmente, executam sondagem de solo com reconhecida capacidade técnica, pois esse serviço exige conhecimento científico, perícia e muita prática. Há, ainda, fornecedores de sondagens irregulares, que não condizem com a realidade do solo, de modo que as correções necessárias, quando da execução da obra de fundação, geram consideráveis prejuízos, sendo certo que, como diz o ditado, “prevenir é melhor que remediar”. Em face disso, valerá sempre consultar, como excelentes referências, as empresas associadas da ABEF: [abef.org.br/empresas-associadas](http://abef.org.br/empresas-associadas)

**Eng. Gilberto Vicente Manzalli**  
Diretor Presidente da ABEF



## OBRIGAÇÃO DE CONTRATAR EMPREGADOS DOMICILIADOS EM DETERMINADOS MUNICÍPIOS UMA AFRONTA À CONSTITUIÇÃO FEDERAL E ÀS LEIS

Têm-me sido apresentadas consultas acerca de municípios que exigem que determinado número de empregados da empresa seja domiciliado “in loco”. À guisa de exemplo, posso citar as cidades paulistas de Mauá, São José dos Campos, Caraguatatuba e São Sebastião.

Trata-se, obviamente, de leis municipais flagrantemente inconstitucionais e ilegais, contra as quais cabem, pelo controle concentrado, ação direta de inconstitucionalidade e, pela via difusa, medidas judiciais com mesma finalidade.

Numa breve análise, a inconstitucionalidade e ilegalidade desses dispositivos municipais absurdos assentam-se, dentre outros pontos, nos seguintes: a exigência de reserva de mão de obra local contraria frontalmente a Constituição do Estado de São Paulo e a Constituição Fe-

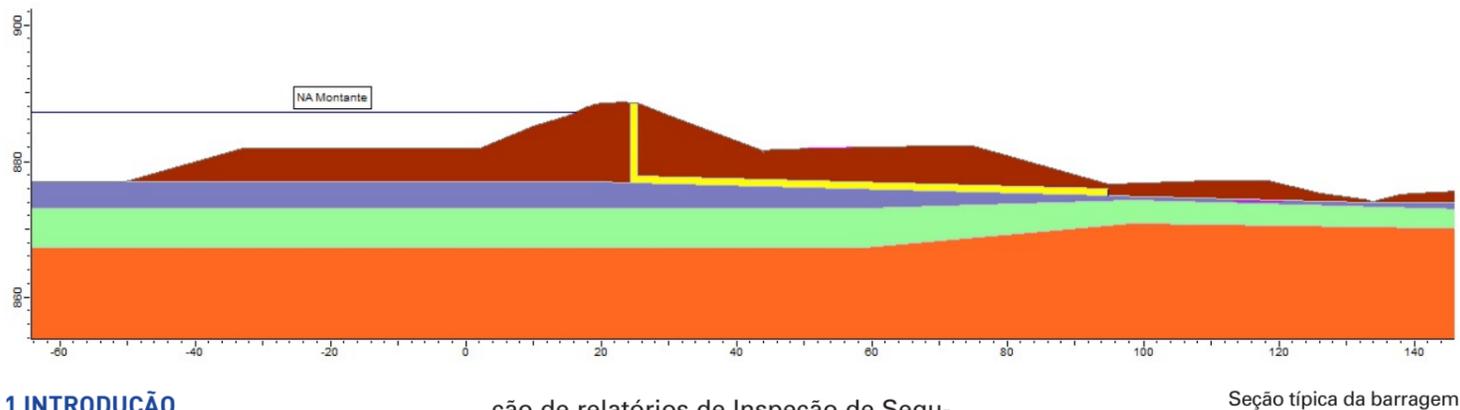
deral do Brasil em razão de que, por versar sobre matéria de direito do trabalho, jamais poderia ser objeto de disciplina na esfera municipal, além disso afronta os princípios constitucionais da igualdade, da impessoalidade e do livre exercício de profissão.

Ademais, no que diz respeito, especificamente, aos serviços de engenharia de fundações e geotecnia, altamente especializados, de natureza itinerante e de curta duração, seria inviável contratar pessoas tendo por critério tão somente a localização de seus domicílios.

Como diz o caipira: “quanto mais rezo, mais assombração me aparece”!

**Marco Aurélio Alves Costa**  
Diretor Executivo e Jurídico  
OAB/SP 295.710

## IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA E DA INSPEÇÃO DE CAMPO NA ANÁLISE DA INSTRUMENTAÇÃO DE BARRAGENS



### Pedro de Carvalho Thá

Gerente de Engenharia,  
Fugro, Curitiba, Brasil  
pedro.tha@fugro.com

### Alessander Kormann

Consulting Manager  
Latin America, Fugro,  
Curitiba, Brasil  
alessander.kormann@  
fugro.com

### 1 INTRODUÇÃO

O monitoramento da instrumentação geotécnica é uma etapa importante na avaliação do desempenho de uma obra. Todavia, o monitoramento não pode ser considerado de forma isolada na avaliação do desempenho. De acordo com o Boletim 118 do ICOLD, a avaliação da segurança e desempenho de uma barragem é feita analisando-se de forma conjunta o monitoramento da instrumentação, os resultados das inspeções visuais e a documentação de projeto e registros de construção.

Nota-se atualmente uma tendência de se valorizar muito o monitoramento de instrumentação, principalmente automatizada, com ênfase na comparação dos valores lidos com os limites de controle. Realmente o monitoramento é de extrema importância na avaliação do desempenho de uma obra, mas deve-se sempre lembrar que um instrumento deve ser selecionado e instalado para responder questões específicas (Silveira, 2006). Por maior que seja a quantidade de instrumentos instalados em uma dada obra, o monitoramento é na maioria das vezes pontual e não representa, de forma isolada, o comportamento da estrutura em questão.

### 2 AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DE UMA BARRAGEM DE TERRA

Recentemente os autores iniciaram a análise de instrumentação e elabora-

ção de relatórios de Inspeção de Segurança Regular de uma barragem para abastecimento de água de uma planta industrial. A referida barragem é uma estrutura de terra homogênea, com 16 m de altura e volume de reservatório de 36.106 m<sup>3</sup>. Os taludes de jusante possuem inclinação de 2,0H:1,0V e existem bermas a cada 6,0 m de altura. Os taludes de montante possuem inclinação de 2,5H:1,0V.

Com essa altura e volume de reservatório, a barragem se enquadra nas disposições da Lei Federal 12.334 (Brasil, 2010), que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Devido ao enquadramento nessa lei e normativas associadas, a barragem possui Plano de Segurança e recebe inspeções regulares de segurança duas vezes ao ano.

No Plano de Segurança da barragem estão definidos os valores de atenção e alerta dos piezômetros e medidores de nível de água utilizados para o monitoramento.

A barragem foi construída na década de 1970 e o proprietário possuía poucos documentos de projeto e construção. Notou-se que os níveis de controle haviam sido definidos de forma usual na prática, estimando-se parâmetros geotécnicos dos materiais e rodando-se análises de estabilidade das seções instrumentadas. Em cada seção, havia se estabelecido uma superfície piezométrica no corpo da barragem,

avaliando-se o fator de segurança correspondente. O limite considerado normal era a posição máxima da linha piezométrica à qual correspondia fator de segurança igual a 1,50. O limite de atenção correspondia à posição da linha piezométrica associada a fatores de segurança entre 1,50 e 1,30. O limite de alerta era associado à posição da linha piezométrica para fator de segurança de 1,30. Através da análise dos dados de instrumentação, percebeu-se que todos os piezômetros a partir de uma determinada seção próxima à ombreira esquerda, localizados na última berma (El. 877 m), apresentavam cota piezométrica superior à El. 877 m, o que, com base nas análises anteriores para definição dos valores de controle da instrumentação, colocava a barragem em situação de alerta.

Antes de se proceder à primeira inspeção de campo, fez-se um trabalho de escritório com o estudo das informações geotécnicas disponíveis, que incluíram boletins de ensaios triaxiais da época do projeto e sondagens do tipo SPT executadas recentemente na área de jusante. Definiram-se então novos parâmetros geotécnicos característicos para os materiais do aterro e fundação, e fizeram-se novas análises de estabilidade, considerando a superfície piezométrica dada pelas leituras da instrumentação. Concluiu-se que o fator de segurança da última berma (El. 877 m) não seria satisfatório se a superfície piezométrica realmente correspondesse ao nível do aterro. Todavia, todos os piezômetros em questão estão instalados na fundação, em cota inferior ao tapete horizontal da barragem. Supôs-se então que, caso o sistema de drenagem interna estivesse funcionando adequadamente, a poropressão atuante na fundação seria interceptada pelo tapete e não se manifestaria no aterro.

Quando foi feita a Inspeção de Segurança Regular, levou-se para o campo, além dos instrumentos rotineiros como GPS, trena, bússola, binóculos, etc, um pequeno trado. Inspeccionando-se a berma da El. 877 m, verificou-se que o aterro estava realmente seco, que o sistema de drenagem interna es-

tava funcionando corretamente, e que a cota piezométrica associada às poropressões atuantes na fundação não alcançava a cota do aterro.

Sendo assim, o fator de segurança da berma da El. 877 m era superior a 2,0, e não próximo a 1,30, como inicialmente sugerido.

### 3 CONCLUSÕES

O caso apresentado ilustra bem a necessidade de se analisar todo o conjunto de informações disponíveis para se avaliar o desempenho de uma obra. Não se pode confundir avaliação de desempenho com monitoramento de instrumentação. O monitoramento da instrumentação é parte do processo de avaliação de desempenho, não sinônimo. Também se deve sempre analisar de maneira criteriosa a comparação dos valores lidos pela instrumentação com os valores de controle. Quando se estabelecem os valores de controle da instrumentação, consideram-se premissas com base nas informações disponíveis, mas que nem sempre serão as mais adequadas.

A maneira correta de se avaliar a instrumentação envolve comparar o comportamento indicado pelo instrumento com outros instrumentos próximos, avaliar o que seria esperado para aquele dispositivo em função das características da obra, e sempre levar em consideração os aspectos observados durante a inspeção de campo. Pode-se dizer que a inspeção de campo, conduzida por profissional qualificado e munido das informações chave do projeto, é tão importante quanto o monitoramento da instrumentação.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- International Commission on Large Dams – ICOLD (2000). Bulletin 118. Automated dam monitoring systems - Guidelines and case histories. Paris.
- Silveira, J. A. S. (2006). Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento. São Paulo, Oficina de Textos.
- Brasil. Lei federal 12.334, de 20 de setembro de 2010.

## CERTIFICAÇÃO E ATESTAÇÃO

Certificação e atestação são processos sérios que devem observar critérios legais, técnicos e éticos, bem como independência e isenção das entidades que emitem tais documentos. De modo geral, certificados acerca de fornecedores de serviços e produtos, no Brasil, são emitidos por instituições reconhecidas por órgãos oficiais, em especial pelo INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas também possui seus procedimentos para certificação.



O **Atestado de Regularidade Jurídica** é emitido pela ABEF às suas associadas que apresentam todas as certidões negativas de tributos federais, estaduais e municipais em dia, além de observarem as NR's do Ministério do Trabalho e demais normas reguladoras oficiais. Como este atestado está atrelado a certidões oficiais, tem validade por um mês, pois o Certificado de Regularidade do FGTS - CRF, por exemplo, é válido por esse período.

A ABEF, uma associação sem fins lucrativos, detentora de um acervo técnico reconhecido nacional e internacionalmente, com 40 anos de existência, ainda não certifica, mas, como tal, baseada em critérios pré-estabelecidos por assembleias e reuniões de suas empresas associadas, em regulamentos próprios, que tomam por base as leis, as normas da ABNT, as NR's do Ministério do Trabalho, além dos acervos técnicos apresentados por suas empresas associadas, contando com o apoio de entidades coirmãs como a ABEG e a ABNT em suas comissões julgadoras, emite atestados às suas associadas que se habilitam mediante criteriosos procedimentos.



O **Atestado de Capacidade Técnica** – emitido pela ABEF às suas associadas que observam o Manual de Execução de Fundações – Práticas Recomendadas (edição mais recente), as normas da ABNT e do MTE, além de apresentarem, perante comissão julgadora formada por representantes da ABEF, ABEG e ABMS, acervos que comprovem a execução bem-sucedida de quantitativos pré-determinados de obras de fundação.

Regulamentos no site da ABEF  
[abef.org.br/atestados](http://abef.org.br/atestados)

## FERRO VELHO TEM CONSERTO?



O Sistema Confea Crea sobrepõe a sua própria finalidade e explora os profissionais da engenharia, alegando uma pseudodefesa da sociedade. A realidade, porém, é que o Sistema atua tão somente em benefício daqueles que se perpetuam há décadas em seu comando.

Os mecanismos arrecadatórios, formados por vários tipos de obrigadoriedades, como: taxas de Art's e Anuidade, além da controversa Mútua, são constituídos legalmente pela Lei 5.194/66, mas são exploratórios, uma vez que não há contrapartida para com o profissional, sendo essa uma grave falha dessa lei.

O desinteresse da classe de engenheiros é fruto da construção equivocada de preceitos legalistas que contribuíram para o surgimento desse famigerado “elefante branco”, que se tornou meramente um cartório arrecadador e

descumpridor de sua finalidade básica, que é a de fiscalizar o exercício ilegal das profissões tecnológicas.

Nós, os verdadeiros contribuintes, mantenedores, e interessados, no bom combate entre os profissionais, somos ignorados pelo Sistema. Essa culpa é nossa, pois com mais de 1 milhão de profissionais registrados, apenas 5% comparecem às eleições. Apesar da aprovação estatutária do voto pela internet, via resolução, as eleições continuam sendo realizadas de forma presencial, a um custo extremamente oneroso, e, para as eleições em 2020, não há sinalização de que o regulamento seja cumprido.

A manipulação é fato e é feita através de exclusivismos dos mandatários, aos endereços eletrônicos dos profissionais, de maneira totalmente antidemocrática. E o que dizer quanto ao dia da eleição, que sempre cai em dia útil de trabalho? E os locais de votação, verdadeiros antros manipuláveis da situação? E o custo financeiro milionário, já que as urnas são cedidas em contrapartida financeira aos tribunais eleitorais?

A verdade é cristalina. O Sistema Confea/Crea sempre manipula as entidades de classe, e, de três em três anos, cobra a fatura, obrigando-as à fidelidade do voto, com promessas de continuarem recebendo os parcos recursos financeiros para o seu sustento. Os profissionais ou entidades que não adiram ao Sistema não obtêm recursos, e, por isto, ficam à margem das eleições.

Uma luz surge no final do túnel através da proposta de emenda à Constituição Federal, a PEC 108/2019, que deve ser analisada com a visão de que devemos manter, definitivamente, o direito de fiscalizar o exercício profissional, e que isso é possível com a privatização do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Ferro velho não tem conserto, mas é reciclável. “Muda que o Brasil Muda”!

**Eng. Civil José Ribeiro de Miranda**  
Diretor da GEOMETA

---

---

NBR 6122: A ABNT concluiu a revisão pós consulta nacional desta principal norma da engenharia de fundações e geotecnia. A ABEF acompanhou os trabalhos, por meio de sua consultora técnica, Enga. Fernanda Nabão, que assessorou a Comissão Revisora, presidida pelo Eng. Frederico Falconi, ambos associados da ABEF. Parabéns a esses profissionais pelo excelente trabalho voluntário em prol de nossa engenharia!

## ASSOCIE-SE À



Valores de mensalidade  
e benefícios no site

**abef.org.br/associe-se**  
abef@abef.org.br  
11 3052-1284

---

---

**abef.org.br**

Avenida Queiroz Filho,  
1700  
Vila Hamburguesa  
São Paulo / SP  
Conjunto 716, Torre E  
Villa Lobos Office Park

<sup>11</sup> 3052 1284