



IBRACON

INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO

FUNDADO EM 23/06/1972

SEMINÁRIO DO SETOR ELÉTRICO

DATA: 08 de Outubro de 2009
LOCAL: Curitiba – EXPOUNIMED

CARTA CONVITE:

*..... este seminário procurará discutir as necessidades de qualificação técnica para o enfrentamento dos novos empreendimentos para geração de energia elétrica e, para a operação e manutenção do parque gerador existente. Dentro da programação do seminário, convidamos V.S.a para apresentar seu ponto de vista sobre as **Práticas Construtivas**, mostrando um panorama das práticas recomendadas para obras hidráulicas, comparando-as com as utilizadas correntemente hoje. ...*

PRÁTICAS CONSTRUTIVAS

*Eng. Francisco Rodrigues Andriolo
Diretor Andriolo-Ito Engenharia Ltda.*

XXI SEMINÁRIO NACIONAL DE BARRAGEM E AÇO EZZA RIO DAL ENES

Rio de Janeiro, dezembro de 1994

ANAIS
Volume II

Soluções Recentes Para Economia em Projetos
e Construção de Estruturas de Concreto e Suas
Fundações - Relato do Tema II

- Padronização dos diversos Tipos de Cimentos, através de estudos realizados pelo Bureau of Reclamation, Universidade de Berkeley e National Bureau of Standard;
- Introdução do uso de vibradores de imersão;
- Uso de sistema de Beneficiamento de Agregados de larga escala;
- Desenvolvimento e uso de modelos físico-matemáticos para observação e controle do comportamento térmico do concreto massa;
- Desenvolvimento de equipamentos de laboratório para determinação e conhecimento de propriedades de vários tipos de concreto;
- Emprego de Centrais de Concreto de grande capacidade de produção;
- Adoção de sistema pneumático para manuseio de cimento;
- Utilização de refrigeração do concreto, para o controle e ação no comportamento térmico.

3.2- Projeto

Nos últimos trinta anos alguns pontos relevantes foram observados no âmbito do detalhamento dos Projetos. Como exemplo pode-se citar:

- Utilização das Câmaras de Compensação de Pressão em Ilha Solteira, Itaipu, Porto Primavera [02];
- O emprego dos aços de Alta Aderência, para melhor equacionar os inconvenientes da fissuração em obras hidráulicas, inicialmente adotado em Ilha Solteira [02];
- A ausência de armadura na soleira do Vertedouro de Ilha Solteira;
- A otimização da armadura da Caixa Espiral da Casa de Força de Itaipu [03]
- Zoneamento das Classes de Concreto com base nas tensões previstas, adotada inicialmente em Ilha Solteira;
- Concreto de Paramento, sem Armadura de Pele, adotado em vários projetos de Barragens

3.3- Materiais e Concretos

O conhecimento e as pesquisas sobre os materiais e concretos tiveram grande impulso nas tres décadas precedentes, fruto do incentivo e conveniência das Estatais do Setor Elétrico Brasileiro. Alguns exemplos são citados a seguir.

- A dosagem de concretos com a Incorporação de Ar, como inicialmente adotado nas barragens do Funil, Peixoto (Mascarenhas de Moraes) e Jupia;
- O conhecimento e adoção de providências quanto às Reações Álcalis Agregados, desenvolvidas pela CESP para a barragem de Jupia;
- O conhecimento e emprego de materiais pozolânicos, como inicialmente adotado pela CESP, também para Jupia;
- O desenvolvimento em conjunto com as indústrias dos Veda-Juntas (Fugemband) de PVC;
- O conhecimento sobre os agregados obtidos a partir de rochas expansivas devido ao comportamento dos argilo-minerais, tipo Nontronita e Monte-morilonita;
- O desenvolvimento e opção de cimentos de vários tipos, principalmente o Pozolânico;
- A preocupação em reduzir os consumos de aglomerantes nos Concretos Massa, como a Mistura 152-ET-22 usada na barragem de Ilha Solteira, com 63 Kg/m³ de Cimento e 21 Kg/m³ de Pozolana de Argila Calcinada;
- A preocupação com o aumento do Diâmetro máximo do agregado nos concretos, com intuito de redução do consumo de aglomerante;
- Uso de areia artificial, na usina de Peixoto, produzida por moinhos de barras;
- Verificação da possibilidade de uso da inclusão do Pó de Pedra, nos concretos convencionais [04];
- Avaliação das propriedades dos materiais e dos concretos em vários Laboratórios das empresas do Setor Elétrico.

3.4- Equipamentos

O Setor Elétrico também possibilitou a adoção de vários equipamentos utilizados na produção, transporte, colocação, adensamento, refrigeração do concreto, como se evidencia pelos exemplos a seguir:

- A utilização dos tanques classificadores de areia;
- Rebritadores para a produção de areia artificial;
- A utilização dos sistemas de refrigeração dos materiais e do concreto;
- A substituição gradual dos Guindastes Tipo Portuário, pelos Guindastes com mesa baixa, de montagem e desmontagem mais rápida;
- A utilização de vibradores de imersão de grande bitola, para adensamento do concreto massa;
- A adoção de baterias de vibradores acoplados à lanças de retro-escavadoras;
- A substituição gradual de caçambas de concretos transportadas sobre carretas, pelos Dumpcrites -Basculantes de Descarga Alta, com as caçambas fixas acopladas aos guindastes;
- A utilização de correias transportadoras, como equipamento auxiliar para o transporte e colocação do concreto;
- A utilização de tubulações para o transporte vertical dos concretos.

3.5- Técnicas de Construção

A dinâmica das construções, a essa época, a disposição dos profissionais em resolver os problemas, a ambição pela novidade, fizeram possível o desenvolvimento e a aplicação de Técnicas de Construção em larga escala, como se cita a seguir.

- O emprego de pré-moldados de concreto;
- A pré-montagem de armaduras;
- A utilização de sistemas de emendas de armadura;
- Os sistemas de refrigeração;
- O emprego de concretos com tratamento a vácuo;
- O emprego de fibras nos concretos;
- A utilização de concretos com expansores;
- A utilização de cabos de Protensão de grande capacidade;
- A utilização de formas auto-ascencionáveis;
- A utilização de formas deslizantes para estruturas de barragens;
- A utilização de camada extendida e tratores para espalhamento de concretos;
- O emprego de concreto com agregado pré-colocado;
- As aplicações iniciais do Concreto Compactado a Rolo.

3.6- Planejamento

Durante esse profícuo período de construção de Aproveitamentos Hidroelétricos no país, pode-se observar o desenvolvimento de um grupo de exemplares profissionais com grande visão de planejamento de atividades e dos empreendimentos.

Essas atividades se estenderam até ao planejamento dos estudos de materiais e concretos para as obras, com relativa antecedência ao início das mesmas, como se efetuou para o Aproveitamento de Agua Vermelha-CESP [05]

3.7- Auscultação

No transcorrer desse período foram instalados vários instrumentos de auscultação nas obras de barragens.

Observando apenas o conjunto de obras de Itaipu, Ilha Solteira, Tucuruí, Sobradinho, Porto Primavera, o que engloba cerca de 26.000.000m³ de concreto, foram instalados cerca de 5100 instrumentos alcançando aproximadamente US\$ 2.000.000,00 de custos de aquisição.

Muito desses aparelhos foram instalados com o caráter Científico de aprendizado, de avaliação do comportamento. Outros foram instalados com o caráter de Segurança, para acompanhar o desempenho das estruturas.

3.8- Inspeção e Controle de Qualidade

O período em citação foi profícuo também na implantação de Laboratórios, como o da CESP-Ilha Solteira; o de FURNAS-Itumbiara e posteriormente Goiania; o da ELETRONORTE- Tucuruí; o da CEMIG- São Simão; o da CHESF-Paulo Afonso ; o da ITAIPU BINACIONAL-Foz de Iguaçu, e mais recentemente o da COPEL-Segredo.

Esse elenco de laboratórios possibilitou a elaboração de estudos e pesquisas de praticamente todas as propriedades dos vários tipos de concretos.

Centenas de ensaios de longa duração, de propriedades térmicas, de deformações foram

O sistema de Inspeção e Controle de Qualidade saiu dos Laboratórios e se dirigiu para o Sistema de Produção de Agregados, para as Centrais de Concreto, para o transporte e colocação dos concretos.

Posteriormente saiu do âmbito dos canteiros das obras em direção às fábricas de cimento e produtores de material pozolânico, das siderúrgicas fornecedoras de barras de aço, dos fornecedores de aditivos e veda-juntas.

Partiu-se posteriormente para o conceito de pré-qualificar os materiais e os eventuais fornecedores.

Todo esse conjunto de ação possibilitou, aos barrageiros brasileiros, o conhecimento e a segurança para o Brasil ser o único país a utilizar, até o momento, concretos massa convencionais (não considerando o Concreto Rolado) com menos de 100Kg/m³ de aglomerante, como em Ilha Solteira, Agua Vermelha, Tucuruí, Porto Primavera, Itaipu.

3.9- Formação e Treinamento

Com a carência de mão de obra, para esses empreendimentos, houve a necessidade de treinamento em uma escala de grandes dimensões.

As empresas do Setor Elétrico, de uma certa forma, comandaram essa ação junto às empresas de Projeto e Consultoria, e junto aos Empreiteiros Construtores, e de uma certa, e tenue maneira induziram às Escolas de Engenharia e Tecnologiam a incluir algumas orientações sobre a Construção de Barragens.

3.10- Gerenciamento

O Gerenciamento , nesse período, foi exercido, quase que em sua totalidade, pelas empresas Estatais do Setor Elétrico.

A partir dos anos 80 é que essa atividade começou a ser desenvolvida por empresas privadas.

4- ASPECTOS ATUAIS E TENDÊNCIAS

E a Nova Realidade ?

Neste ponto é importante fazer as provocações, ir de encontro aos novos desafios, mobilizar as ambições, redirecionar as ações. As críticas e sugestões devem aflorar e despertar soluções, reciclagens.

4.1- Especificações Técnicas

É conveniente que se faça uma reciclagem dos padrões estabelecidos na Especificações Técnicas.

A fase da “Tutela Técnica” quando a Especificação procurava ser um documento de ensinamento, como ainda se observa (por exemplo as especificações sobre Concreto Projetado que normalmente são mais volumosas que aquelas que às contém), provavelmente deva se encerrar.

As Especificações devem exigir qualidades e propriedades do “Produto”, ficando o “Processo” sob a responsabilidade daquele que se propõe a executar, construir o Produto.

Devem definir e cobrar responsabilidades, devem evitar as interveniências e interferências.

Devem exigir o atendimento à características, propriedades.

4.2- Projeto

A Nova Realidade faz pensar em algumas possibilidades ou necessidades.

- Os Projetos Básicos para Licitação deverão ser mais detalhados (definições de jazidas, qualificação de materiais, condições de fundação, etc..), com poucas ou mínimas condições de alterações, ou;
- Os Projetos Executivos deverão ser incorporados à Licitação da própria obra, ou;
- Ambos

De qualquer maneira que se redirecione, é importante que algumas provocações sejam feitas.

- Fissuração de Obras Hidráulicas. A compatibilização com as Normas e a Experiência. A abordagem desse tema nos Relatórios de Projeto;
- Adoção de Resistência Característica (Mínima Requerida) ,ou de outra propriedade de interesse, mais próxima da realidade, reduzindo custos, porem mantendo a qualidade e a segurança;
- Emprego de armadura em locais, realmente necessários, e em taxas adequadas e compatíveis com Normas atualizadas;
- Estabelecer salvaguardas de Projeto que possibilitem ações de inspeção e/ou corretivas.
-

4.4- Equipamentos

A busca da melhoria da Produtividade, a Redução de Custos, faz surgir equipamentos mais versáteis, de maior mobilidade, de uma montagem mais fácil, mais barata.

Os Países com Mão de Obra mais valorizada têm, de certa maneira, sido os vetores de desenvolvimento dessa área.

Os Contrutores Brasileiros à medida das necessidades e disputas, no País ou no Exterior, têm incorporado novos equipamentos como alguns que são citados a seguir.

- Britadores para a produção de areia artificial, com um incremento na quantidade de finos (material inferior a 0,075mm);
- Centrais de Concreto do tipo “low-profile” de grande mobilidade, e montagem rápida;
- Sistema de Correias Transportadoras para transporte e colocação do concreto;
- Correia Transportadora acoplada em Guindastes de Lança Telescópica- Creter Crane;
- Bombas de Concretagem para concretos com agregados de Dmax de até 80mm;
- Formas de Fácil manuseio;
- Sistema de Injeção a Seco, para Fundações;

4.8- Inspeção e Controle de Qualidade

Uma primeira indagação que se faz, com a Nova Realidade:

- **O Construtor pode, deve, fazer o Controle de Qualidade ?**

É importante neste ponto fazer um breve comentário:

- **CONTROLE DE QUALIDADE É UMA “POSTURA”, QUE DEVE SER DE TODOS, E NÃO APENAS DE UM GRUPO;**
- **O Controle de Qualidade é o instrumento com que o Executor conta para verificar se está atendendo às Especificações;**
- **O CONTRATANTE DEVE RESERVAR PARA SI O DIREITO DE AUDITAR O SISTEMA DE QUALIDADE DOS CONTRATOS.**

Isso posto, seria mais valioso a soma dessas ações. É preferível que se tenha mais aliados para o objetivo comum.

Não se quer dizer com isso que se retire do Proprietário, ou de um seu Preposto, o direito , a competência de uma Supervisão.

O que se sugere com isso é que todos estejam envolvidos e preocupados com a Qualidade.

O quadro seguinte relaciona os equipamentos mais significativos adquiridos pelos construtores e o ano do início de seu uso.

Tecnologia/ Metodologia	País de Origem	Projeto no Brasil	Ano
Estruturas de Concreto Protendido	França	Ponte do Galeão	1945
Concreto Massa	Estados Unidos	U.H. Peixoto	1955
Areia Artificial	Itália	U.H. Peixoto	1955
Jet Grout-Vertical	Itália	Sanegran	1979
Jet Grout-Horizontal	Itália	Túnel Fepasa-Campinas	1987
Solo-Cimento-Pavimentação	Estados Unidos	Aeroporto Santos Dumont	1940
Solo-Cimento- Barragens	Estados Unidos	U.H. Rosana	1984
NATM (Método-estabilização de túneis)	Áustria	Rodovia Imigrantes	1972
Pavimento de Concreto Protendido	Alemanha	Aeroporto do Galeão	1970
Concreto Compactado com Rolo	Estados Unidos	Barragem Saco N. Olinda	1986
Barragem de Enrocamento- Face de Concreto	Austrália	U.H. foz do Areia	1976
Paredes Diafragma	Itália	E.T.E. Vila Leopoldina	1958
Estacas Escavadas	Estados Unidos	U.H. Jupia	1960
Aterro Hidráulico	Estados Unidos	Barragem Guarapiranga	1913
Concreto Projetado	Estados Unidos	U.H. Peixoto	1955
Uso de Armadura pré-montada	União Soviética	U.H. Jupia	1960
Uso de Emendas para barras de aço	Europa-Estados Unidos	U.H. Ilha Solteira	1971
Uso de Pré-moldados de concreto	Europa-Estados Unidos	U.H. Ilha Solteira	1970
Energia Nuclear	Estados Unidos	Angra I	1972
Concreto com expansor	Estados Unidos	U.H. Ilha Solteira	1972
Estacas Raiz	Itália	Rodovia Imigrantes	1972
Tanques Classificadores de Areia	Estados Unidos	U.H. Ilha Solteira	1968
Concreto Pré-Refrigerado	Estados Unidos	U.H. Jupia	1960
Concreto com Tratamento a Vácuo	Europa	U.H. Emborcação	1977
Concreto com Fibras	Estados Unidos	U.H. Itaipu	1977
Material Pozolânico para concretos	Itália antiga-Est. Unidos	U.H. Jupia	1960
Lançamento de Vigas Pré-moldadas	Itália	Rodovia dos Imigrantes	1972
Concreto com Fibras	Estados Unidos	U.H. Itaipu	1978
Formas Deslizantes em Blocos Massivos		U.H. Itaipu	1978
Escavação ou Túneis com "Shield"	Estados Unidos	Metro SP	1970
Correia Transportadora-Concreto	Estados Unidos	U.H. Ilha Solteira-Parcial	1973
		U.H. Huiles-México	1993

Foram, também, adquiridos vários equipamentos, sendo que alguns foram mais notórios:

1960- JUMBO DE PERFURAÇÃO (USINA DE XAVANTES)-Perfuratrizes pneumáticas manuais montadas em plataformas sobre caminhão Mack;

1970-MOTOSCRAPER CAT 631B (AEROPORTO DO GALEÃO)- Considerável aumento de produção em relação aos "scrapers" rebocáveis. A produção passou de 150m³/h para cerca de 400m³/h;

1974- TRELIÇA "SICET" (RODOVIA DOS IMIGRANTES)- Possibilitou a construção de pontes utilizando vigas pré-moldadas, em substituição ao processo convencional de moldagem "in loco", com cimbramento;

1971- CAMINHÃO FORA DE ESTRADA CAT 769 (USINA DE ILHA SOLTEIRA)-Substituiu os R-22 até então utilizados com capacidade de carga 70% maior e uma eficiência mecânica cerca de 2 vezes maior.

1974- MOTOSCRAPER CAT 657 (USINA DE CAPIVARA)- Utilizado em grandes volumes de movimento de terra, principalmente em construção de barragens. Possui dois motores e trabalha em dupla com outro "scraper" igual, dispensando o uso de trator para empurrar;

1976- PLATAFORMA "ALIMAK" PARA PERFURAÇÃO DE GALERIAS-PILOTO VERTICAIS E INCLINADAS;

1975- ESCAVADEIRAS-CARREGADEIRA-"Loaders"- (USINA DE ITUMBIARA)- Utilizada em conjunto com caminhões de grande porte para o manuseio de solo;

1976- ESCAVADEIRA HIDRÁULICA O&K (ITAIPU)- Foi utilizada pela primeira vez em substituição ao conjunto trator D9 e carregadeira CAT 992 no serviço de carregamento de rocha das escavações do Canal de Desvio

1977- CARREGADEIRA CAT 992 (USINA DE FOZ DO AREIA)- Aumentou a capacidade volumétrica em relação as CAT 988, de 4,15m³ para 7,5m³ e com uma eficiência mecânica quase 3 vezes maior;

1976- JUMBO DE PERFURAÇÃO EM CAMINHÃO FORA DE ESTRADA (ITAIPU)- Similar ao jumbo construído sobre caminhão Mack, este porém foi construído sobre caminhão TEREX fora de estrada possuindo maior versatilidade. Utilizava braços e perfuratrizes ATLAS-COPCO;

1988 CAMINHÃO ARTICULADO VOLVO A-25 (PEHUENCHE-CHILE)- O uso destes caminhões 4x4 reduziu bastante o tamanho dos nichos no túnel, economizando escavação e posterior enchimento de concreto;

1988- CARREGADEIRA BROYT (PEHUENCHE-CHILE)- Carregadeira de alta produção para rocha, com motor só para a caçamba. A translação é feita por reboque;

1988- JUMBO HIDRÁULICO TAMROCK (METRO RIO)- Reduziu a equipe de 10 para 3 homens na frente de trabalho, utilizando 3 braços automáticos e perfuratrizes hidráulicas. A produção aumentou em 2 vezes além de se obter maior precisão e segurança;

1988- FRESADORA WESTFALIA (TÚNEL DO IBIRAPUERA)- Em solo argiloso a produção passou de 15 a 20 m³/h para até 60 m³/h com carregamento contínuo em caminhões. Antes se utilizavam rompedores pneumáticos manuais, uma escavadeira Fiat S-90 e uma carregadeira;

1989- ROBÔ DE PROJETO DE CONCRETO (TÚNEL DE CAMPINAS)- Utilizado com alimentador contínuo, reduz a equipe de 10 para 4 homens e aumenta a produção em cerca de 3 a 4 vezes em relação ao processo manual. Foi construído com a PUTZMEISTER sobre um chassis de carregadeira Michigan 55;

1989- ESTAÇÃO TOTAL TOPCON (RODOVIA D.PEDRO I)- Reduziu a equipe de 5 para 2 homens, com um aumento de precisão e de segurança de informações, além de possibilitar a acumulação de dados e impressão de tabelas e gráficos em micro-computador.;

1990 -VIBRO-ACABADORA DE ASFALTO VÖGELE 1800 (RODOVIA D.PEDRO I)- Capacidade de até 600 t/h com uma largura máxima 9,0 metros e espessura de 300 mm com uma precisão de 1 mm. As vibro-acabadoras anteriores tinham largura máxima de até 4,27 metros e espessura de até 203mm ;

E... daí ???



Barragem de Cornalbo
(H=24m), construída pelos
Romanos, na região de
Mérida (Augusta Emerita),
ao redor de 200 DC, ainda
em funcionamento,
abastecendo água.

E os Romanos não tinham
ISO.....

**Barragem de Proserpina
(H=18m), construída pelos
Romanos, também, na região
de Mérida (Augusta Emerita),
ao redor de 200 DC, ainda em
funcionamento, abastecendo
água.**

***E os Romanos não tinham
ISOs....***

ENTRETANTO...!!!

Como CIDADÃO quero propor, a TODOS, um momento de REFLEXÃO sobre:

- ➡ Em que situação os Empreendimentos, serão entregues à Nação ao Final do Período de Concessão ?;
- ➡ As Obras Civis estarão em boa situação ?;
- ➡ O Desempenho Hidro-Eleto-Mecânico estará dentro do previsto ?;
- ➡ Os Custos de Manutenção estarão como previsto ?;
- ➡ Haverá algum Passivo Técnico ?

Doze mil desabrigados depois de acidente com barragem

Publicada em 11/01/2007 às 23h15m- Bom Dia Brasil, O Globo Online, CBN Minas, Jornal Nacional



BELO HORIZONTE e RIO - Doze mil pessoas foram desalojadas, na Zona da Mata de Minas Gerais, em consequência da cheia do **Rio Muriaé** e do rompimento da barragem da mineradora Rio Pomba, que inundou de lama e bauxita as cidades de Mirai e Muriaé.

Nas duas cidades mais próximas à barragem foi decretada situação de emergência. Além de enfrentar o lamaçal, a cidade de Muriaé sofre com as inundações provocadas pela chuva.

No rio que corta a cidade, peixes apareceram mortos.



Setenta famílias são removidas por causa de **barragem rompida em Rondônia**

Plantão | Publicada em **10/01/2008** às 15h35m

Agência Brasil

PORTO VELHO - Setenta famílias de Pimenta Bueno estão desalojadas por causa do rompimento da barragem de **Apertadinho**, no município de Vilhena,



Barragem de usina rompe em Goiás

Segundo hidrelétrica, houve 'pequeno

bom

Do G

Rom

Uma

Estad

Hidre

140

hidre

Para

das comarcas

judiciais com

atingidos.



Impactos Ambientais causados em decorrência do rompimento da Barragem Camará no município de Alagoa Grande, PB

RE
M
M

6- Número 1 - 1º Semestre 2006

a Karla da Silva3

RE

Os
do
at
so
pr
da

uição
s por
dades
como
mento

Conseqüê

- 7 mortos
- 810 casas destruídas
- As cidades de Alagoa Grande e Alagoa Nova ficaram sem abastecimento d'água

ica,



.. e mais ainda...

Nos (atuais) novos Empreendimentos...

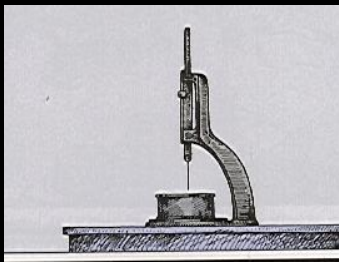
**A DESCRIÇÃO DA DISPONIBILIDADE
DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (..EM
PROJETOS DE CENTENAS DE
MILHÕES R\$...) TEM SIDO
APRESENTADA EM MENOS DE UMA
PÁGINA DO RELATÓRIO DE PROJETO**

E, então, convém falar de Forma Deslizante, ou outra Prática de Construção, se a maioria dos colaboradores das Construtoras (não só deles!!) não têm noção das propriedades básicas do concreto ????



Alguns Conceitos Úteis {3}

Pega - A condição atingida pela pasta, argamassa ou concreto, quando da perda da elasticidade-rigidez até um valor arbitrado, normalmente medido pela resistência à penetração ou deformação. Ao se adicionar água ao cimento obtem-se uma pasta plástica facilmente trabalhável. No transcorrer do tempo, essa pasta começa a perder essa plasticidade. O tempo que decorre desde a adição da água até o início das reações com os compostos do cimento é denominado de Início de Pega, ou seja, o instante em que não se pode, nem se deve, mais manusear o concreto. Esse Início de pega, caracteriza-se pelo aumento brusco da viscosidade, e enrijecimento, e pela elevação da temperatura. O Fim de Pega ocorre quando a pasta deixa de ser deformável à pequenas solicitações.



Mesmo com todas essas conquistas Tecnológicas/ Metodológicas, ATUALMENTE, ainda há a necessidade de esclarecer sobre:

- ✓ **Altura de Camada; Intervalo de Lançamento; Temperatura de Lançamento;**
- ✓ **Adensamento;**
- ✓ **Tratamento de Junta de Construção;**
- ✓ **Aliás, saber sobre a diferença entre Juntas de Construção e Contração**
- ✓ **Etc...**

E... daí ???
Que fazer ?

3.9- Formação e Treinamento

Com a carência de mão de obra, para esses empreendimentos, houve a necessidade de treinamento em uma escala de grandes dimensões.

As empresas do Setor Elétrico, de uma certa forma, comandaram essa ação junto às empresas de Projeto e Consultoria, e junto aos Empreiteiros Construtores, e de uma certa, e tenue maneira induziram às Escolas de Engenharia e Tecnologiam a incluir algumas orientações sobre a Construção de Barragens.

...más não é só isso....

**...as RESPONSABILIDADES
devem ser claras e
exigidas...**

ANEEL

..e eu..?

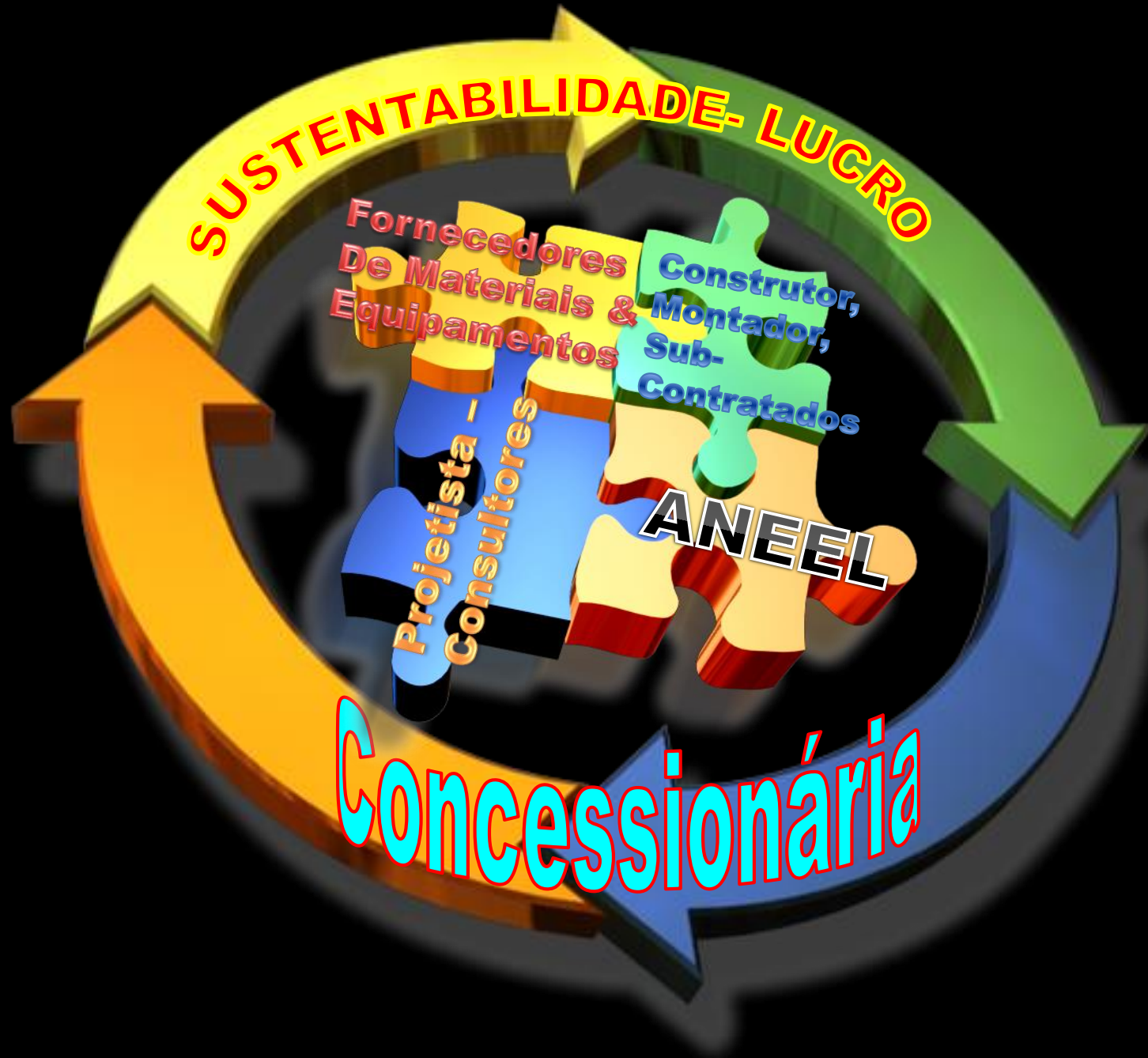
**Construtor,
Montador,
Sub-
Contratados**



**Projetista-
Consultores**

**Fornecedores
de Materiais &
Equipamentos**







Temos que acertar o Alvo!

Os contratos de concessão assinados entre a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e as empresas prestadoras dos serviços de transmissão e distribuição de energia estabelecem regras claras a respeito de tarifa, regularidade, continuidade, segurança, atualidade e qualidade dos serviços e do atendimento prestado aos consumidores. **Da mesma forma, define penalidades para os casos em que a fiscalização da ANEEL constatar irregularidades.**

Os novos contratos de concessão de distribuição priorizam o atendimento abrangente do mercado, sem que haja qualquer exclusão das populações de baixa renda e das áreas de menor densidade populacional. Prevê ainda o incentivo à implantação de medidas de combate ao desperdício de energia e de ações relacionadas às pesquisas voltadas para o setor elétrico.

A concessão para operar o sistema de transmissão é firmada em contrato com duração de 30 anos. **As cláusulas estabelecem que, quanto mais eficiente as empresas forem na manutenção e na operação das instalações de transmissão, evitando desligamentos por qualquer razão, melhor será a sua receita.**

Quanto aos contratos de concessão de geração, no caso de novas concessões, outorgadas a partir de processos licitatórios, os mesmos têm vigência de 35 anos, podendo ser renovados por igual período, a critério da ANEEL.

Para as concessões outorgadas anteriores às leis nº 8.987/1995 e 9.074/1995, a renovação é por 20 anos.



Contrato de Concessão No. ZZ/XXXX - ANEEL – Energética Tal, para Geração de Energia Elétrica..., que celebram a UNIÃO e a Empresa Energética Tal...

A UNIÃO, na condição de **Poder Concedente** e no uso da competência que lhe conferem os arts. 21, inciso XII, alínea “b”, e 176, parágrafo 1o da Constituição Federal, por intermédio da AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - **ANEEL**, em conformidade com o disposto no inciso IV do art. 3o da Lei no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, autarquia em regime especial, inscrita no CNPJ/MF sob o no 02.270.669/0001-29, com sede no SGAN, Quadra 603, Módulo J, Brasília, Distrito Federal, representada por seu Diretor-Geral José, nos termos do inciso V do art. 10 do Decreto no 2.335, de 6 de outubro de 1997, doravante designada **ANEEL**, e a empresa **Energética Tal...**

Contrato de Concessão No. ZZ/XXXX - ANEEL – Energética Tal, para Geração de Energia Elétrica..., que celebram a UNIÃO e a Empresa Energética Tal...

.... CLÁUSULA %\$^^& – ENCARGOS E CARACTERÍSTICAS PARA A EXPLORAÇÃO DA UHE; DO APH

Para possibilitar a exploração do potencial hidráulico referido na Cláusula Primeira, o **Concessionário** assume todas as responsabilidades e encargos relacionados com a execução de projetos, das obras e serviços necessários à conclusão integral do **EMPREENDIMENTO Hidrelétrico**, devendo executá-lo com observância das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT e outras aplicáveis ...

CLÁUSULA SÉTIMA - DIREITOS DO CONCESSIONÁRIO

A concessão para a exploração do **Aproveitamento Hidrelétrico** e do **Sistema de Transmissão**

Associado referidos na Cláusula Primeira deste Contrato, confere ao **Concessionário**, dentre outros, os seguintes direitos:

I - contratar livremente, mediante decisão própria e sob seu próprio risco, os estudos, os projetos, o fornecimento de equipamentos, a construção, a montagem e tudo o mais que se fizer necessário ao cumprimento deste Contrato;

II - estabelecer o Sistema de Transmissão Associado destinado ao transporte de energia elétrica, nos termos do Edital de Leilão e deste Contrato;

III - promover desapropriações de bens imóveis e constituir servidões administrativas de bens imóveis em áreas de terra declaradas de utilidade pública, necessários à execução de serviço ou de obra vinculados a este Contrato e arcando com o pagamento das indenizações correspondentes;

IV - acessar livremente, na forma da lei e mediante pagamento, os sistemas de transmissão e distribuição existentes, de modo a transmitir a energia elétrica produzida no **Aproveitamento Hidrelétrico** aos pontos de entrega ou de consumo que resultarem de suas operações; V - comercializar, livremente, observado o disposto na Subcláusula Décima da Cláusula Terceira do presente Contrato e de outras disposições regulamentares e legais, a potência e energia do **Aproveitamento Hidrelétrico**;

VI- modificar ou ampliar, desde que previamente autorizado pela **ANEEL**, o **Aproveitamento Hidrelétrico** e o **Sistema de Transmissão Associado**;

VII- requerer à **ANEEL**, nos termos do presente Contrato, a prorrogação do prazo da concessão; VIII- receber indenização, se couber, na hipótese do prazo da concessão não ser prorrogado;

IX- transferir, mediante prévia anuência da **ANEEL**, a concessão ou o controle acionário para empresa, ou consórcio de empresas;

X- apresentar defesa nos casos de aplicação de penalidades;

XI- receber indenização nos casos de encampação do **Aproveitamento Hidrelétrico**, e

XII- receber indenização, na hipótese do **Aproveitamento Hidrelétrico** vir a ser objeto de declaração de caducidade da concessão.

A premissa contemporânea de algumas normas ou códigos em debater ou teorizar sobre – **O quanto tempo uma determinada obra deve durar-** é perigosa e provavelmente indevida. **Um Bem Público deve ser Útil e Durável!**

É importante lembrar que:

•Não querer Risco é bastante distinto de não arcar com o ônus do Risco.

Pode-se verificar que os Proprietários-Concessionários, de maneira geral fazem a análise de Riscos, mas o que não se quer é arcar com as Responsabilidades e o Ônus do Risco.

Na análise da incerteza, o que faz diferença é a atitude do Proprietário-Empresário, ao buscar maximizar as oportunidades para a realização do Negócio, e minimizar as incertezas.

Para tanto a prática induz que a análise da incertezas só é efetiva quando realizada por pessoas com conhecimento, com experiência específica em cada assunto envolvido.

Decorre disso a conveniência de se ter uma equipe multidisciplinar para a discussão dos temas.

A análise das incertezas ou o empresariamento dos riscos, é indispensável, pois não há como eliminá-la. Diante disso todos os envolvidos no Empreendimento devem ser “aculturados” sobre o problema.

ANÁLISE DO ERRO

Todos nós cometemos erros, o que faz parte da Vida. Mas em vez de ficarmos remoendo os erros, o correto seria realizar o “post mortem”, a autópsia, do problema, e aprender a lição.

Fazer essa autópsia significa analisar as razões que nos levaram a tomar a decisão errada.

- Que dados errados tomamos;
- Qual o Princípio ou a Teoria ou o Raciocínio, que nos foi equivocado;
- O que nos induziu ao erro.

Ou seja o que ANTECEDEU AO ÊRRO!

Esta é maior preocupação que me motiva fazer esta abordagem.



Não é a busca do Quem, do esclarecimento do fato ocorrido.

É sim, exemplificando, buscar saber QUAL A RAZÃO:

👉 Que fez o individuo em conhecendo o fenômeno da Reação Álcalis Agregados, não tomar as providências Mitigadoras para reduzir as Expansões;

👉 A evitar a realização de ensaios;

👉 A menosprezar procedimentos de construção já plenamente consagrados e sabendo as causas de suas desobediências;

👉 A não exercer as Atribuições e Responsabilidades!

Por fim, desprezar a necessidade de usar o CONHECIMENTO!

Por outro lado, pode-se argumentar que a maioria das pessoas nem sequer admite quando erra, e tende a enterrar o defunto (erro) rapidamente para não propiciar a autópsia.



Projeto de estruturas de concreto

Origem: NBR 6118:1978
CB-02: Comitê Brasileiro de Construção Civil
CE 02:124.15 - Comissão de Estudo de Estruturas de Concreto Simples, Armado e Protendido
NBR 6118:2000 - Design of structural concrete
Descriptors: Design. Structural. Reinforced concrete. Pre-stressed concrete
É previsto para cancelar e substituir as NBR 7197:1989 e NBR 5627:1980
É previsto para substituir a NBR 6118:1978

Palavras chave: Projeto. Estruturas. Concreto simples, armado e protendido 242 páginas

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 20º andar
CEP 20005-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PADUX (021) 210-3122
Fax: (021) 220-1762/220-6436
Endereço eletrônico:
www.abnt.org.br

Copyright © 1999,
ABNT—Associação Brasileira de
Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

1 Objetivo

1.1 Esta Norma fixa as condições básicas exigíveis para projeto de estruturas de concreto simples, armado e protendido, **excluídas aquelas em que se empregam concreto leve, pesado ou outros especiais.**

1.2 Esta Norma aplica-se às estruturas de concretos normais, identificados por massa específica seca maior do que 2 000 kg/m³, não excedendo 2 800 kg/m³, do grupo I de resistência (C10 a C50), conforme classificação da NBR 8953. Entre os concretos especiais, **excluídos desta Norma, estão o concreto massa e concreto sem finos.**

1.3 Esta Norma estabelece os requisitos gerais a serem atendidos pelo projeto como um todo, bem como os requisitos específicos relativos a cada uma de suas etapas (ver comentários no anexo A.1).

1.4 Esta Norma não inclui condições exigíveis para evitar os Estados Limites gerados por certos tipos de ação, como sismos, impactos, explosões e fogo.

Anteprojeto de Norma MERCOSUL
05:03-0502

Maio/2001

ABNT

4ª Versão (11º Texto)

~~Xxxxx~~  Sugestões Bauer

 Pendências de reuniões anteriores

 *Alterações realizadas no texto com relação à última reunião*

Concreto - Preparo, controle e recebimento

Outras normas para produtos específicos como componentes pré-moldados ou processos dentro do campo em estudo nesta norma podem requerer ou admitir mudanças nesta norma.

Exigências adicionais ou diferentes podem ser necessárias:

- para estruturas especiais tais como certos viadutos, grandes barragens, vasos sob pressão para usinas nucleares, estruturas marítimas e estradas;
- para o uso de outros materiais (tais como fibras) e materiais constituintes não cobertos pelo Projeto de Norma
- para tecnologias especiais (processos de produção) ou tecnologias inovadoras no processo de construção;
- para concreto leve;
- para concreto projetado.

Nota: As exigências adicionais ou diferentes podem ser dadas em normas específicas ou, na ausência destas, em normas nacionais vigentes.



???





**O que solicitar ?
O que exigir ?**





**O que solicitar ?
O que exigir ?**



Neste ponto é importante mencionar que a maioria de Normas e Práticas Recomendadas usadas na Indústria da Construção não têm o caráter obrigatório, mas que nas pendências e conflitos essas referências servem de linha divisória para endossar as justificativas.

Disso decorre que não se quer impor ao Projetista uma obrigatoriedade em atender ou cumprir determinada Rotina, Procedimento e/ou Prática e/ou Metodologia. Mas quer se chamar atenção para a necessidade de que os eventuais pontos de conflitos, dúvidas, e hipóteses sejam perfeitamente conhecidos e entendidos por todos os envolvidos, bem como que aqueles que não estejam claros sejam esclarecidos.

Com esse procedimento as Responsabilidades, e conseqüentemente os Custos Envolvidos e decorrentes, devem ficar Claros e assumidos pelas Partes cabíveis.

Ao se antever um Empreendimento de Pequena Central Hidrelétrica há uma tendência natural de se admitir um Projeto Pequeno, com condições simplificadas e minimizadas, não iguais ou ao menos semelhantes às de Grandes Projetos.

Mas as Práticas e Conceitos, bem como as Literaturas Nacional e Internacional procuram orientar e recomendar sobre o tema.



CRITÉRIOS DE PROJETO CIVIL DE
USINAS HIDRELÉTRICAS



Eletrobrás 



Outubro/2003

Ministério das Minas e Energia


Eletrobras
Centrais Elétricas Brasileiras SA

DNAEE

**MANUAL
DE MINICENTRAIS
HIDRELÉTRICAS**

JUNHO/1985



Temos que acertar o Alvo!

Muito Obrigado e Boa Sorte a TODOS !!!







[Edo](#) Castle used to be the seat of the [Tokugawa shogun](#) who ruled [Japan](#) from [1603](#) until [1867](#). In [1868](#), the shogunate was overthrown, and the country's capital and Imperial Residence were moved from [Kyoto](#) to [Tokyo](#). In 1888 construction of a new Imperial Palace was completed. The palace was once destroyed during [World War Two](#), and rebuilt in the same style, afterwards.



