

Porque não pode ? *Ou melhor: Até onde você sabe o que pode?*

Francisco Rodrigues Andriolo ⁽¹⁾
Consultor

Índice

1- Resumo

2- Introdução

3- Projetos

3.1- Generalidades

3.2- Obras em Concreto

3.2.1-O que pode, e o que não deve, ser flexibilizado

3.2.2- O que pode ser admitido como risco

4- Planejamento

5- Treinamento de Recursos

7- Qualidade e Desperdício

8- Comentários e Sugestões

1- RESUMO

O autor expressa sua opinião a respeito do percurso técnico-profissional desenvolvido pela Construtora ao longo de duas décadas, em diversos panoramas de ações.

Com base nessas observações formulam comentários e sugestões diante do novo panorama de contratações estabelecido no País.

Algumas desses comentários e sugestões já foram formulados, pelo autor, a alguns dos Profissionais da Construtora, em contatos individuais.

2- INTRODUÇÃO

O autor têm cooperado com os Profissionais da Construtora desde o início da década de 80, em diversos Projetos e distintos cenários e Clientes.

Ao longo desses 20 anos, foram observados vários desenvolvimentos proporcionados pelas Construtoras CBPO-CNO, da Organização Odebrecht. Vários cenários e diferentes Clientes permitiram esse crescimento e o desenvolvimento de metodologias, a maioria em obras de infra-estrutura, contratadas pelos Governos dos Estados, da União e de outros Países.

A partir dos anos 90, mais precisamente em 1994, o cenário de contratação de obras de infraestrutura, no Brasil, começou a ser alterado, para o regime das Concessões.

Nesse panorama, o conjunto de Responsabilidades e Riscos passa a mudar das mãos do Estado para o Contratado. Observa-se, paralelamente, a mudança das Atribuições e de Postura das Entidades Fiscalizadoras.

O Projeto, aqui entendido como “Design” e não como Empreendimento (“Project”), também sai das mãos do Contratante tradicional (Governo), para as do Construtor.

Olhando especificamente o Setor Hidroelétrico, as atividades de Montagem, outrora contrada diretamente pelo Cliente, também passa a fazer parte das atividade do Contratado maior, normalmente o Construtor.

E, complementarmente, também, o Fornecimento dos Equipamentos passa a fazer parte das Responsabilidades do Contratado.

É importante lembrar, não com o desprezo pela desarticulação e deficiente administração observada nos últimos anos, mas muito mais pela ideologia-filosofia “desenvovimentista” adotada pelas companhias do Setor Elétrico nos anos 60, que a maioria dos Riscos, era previsto e absorvido pelo Estado. De outro modo também, a Projetista dentro de uma certa amplitude era “orientada” pelo Estado, sendo que os eventuais erros eram absorvidos pelo Estado. De mesma maneira o Fornecimento de Equipamentos. Sob outro aspecto, a Montadora sendo contratada pelo Estado, com Cronologias impostas pelo Cliente, em várias oportunidades proporcionavam Reclamações e Benefícios ao Construtor.

Isso tudo, porém, mudou! ***Não há mais o “Anjo da Guarda da Estatal”.***

Nesse novo panorama, TODOS estão navegando em águas não conhecidas e um tanto, tempestuosas!

Nessa situação cabe a pergunta aos Profissionais da Organização: **Até onde você sabe o que pode? E o que deve saber?**

Geralmente, no novo Cenário:

- O “Fiscal” é o Agente Financeiro

- As entidades que “Supervisionam a Qualidade” não estão (na maioria) preparadas para isso!
- E a Contrutora, está ??
- Quem, quando, como, avalia a interface dos Planejamentos entre os diversos Parceiros: Projetista- Construtor- Fornecedor- Montador- Desembolso?
- Quem, quando, como, debate e avalia a Qualidade, as Necessidades e os Riscos embutidos nos Projetos? Quais as repercussões de Custo?
- O que fazer para redirecionar-se nesse novo contexto?

Na visão do autor essa nova situação tem sido relativamente traumática para **TODAS** as Construtoras do País. Algumas sofrendo mais ou menos, dependendo do grau de agilidade praticado, diante dos problemas.

Há de se acrescentar, que no antigo processo havia um relativo conforto de “Preços”, com amplas distâncias dos “Custos”, não só pelas condições intrínsecas, como as das próprias absorções dos Riscos pelo Cliente.

Na atualidade, tem-se observado uma aprimoramento nos “Custos” para que com um Benefício menos confortável se chegue a um “Preço” mais competitivo.

Na ótica do autor, essa busca à redução dos custos, tem levado a se utilizar Profissionais Colaboradores nem sempre adequados e preparados, a desempenhar as funções e serviços designados.

Isso tem levado a um crescente aumento da CORREÇÃO DE TRABALHOS, reparos e o fato de “refazer”! Essa observação tem sido crescente, nos últimos 4 anos!

Há, na opinião do autor, uma necessidade-URGENTE- de implementar o treinamento e ampliar o conhecimento dos Profissionais Colaboradores, não se limitando aos níveis operacionais técnicos, mas também àqueles com formação Universitária.

É evidente que a opinião de Consultores, como as do autor, podem ser desprezadas ou Gerenciadas da maneira, a mais conveniente por quem às recebe. Entretanto é oportuno lembrar que as opiniões aqui formuladas são, e têm sido, citações espontâneas do autor, mas que em algumas vezes podem ter causado dissabores àqueles que às receberam.

3- PROJETOS

3.1- Generalidades

Nesse ponto é válido questionar sobre:

- **Como estão os Projetos atuais?**
- **Qual o nível de Qualidade e Segurança?**
- **Quais os pontos de Risco e os de factível Economia?**
- **Os Preços ELETROBRÁS e a Realidade Atual e Internacional!**

3.2- Obras em Concreto

O desaquecimento do Setor Hidroelétrico, nos anos 80, provocou uma desarticulação nas empresas de Projeto, com a conseqüente redução das equipes em termos de qualidade e quantidade. A retomada das construções tem sido feita em paralelo com a re-montagem das Projetistas, ou pelo aparecimento de novas Empresas. Resulta disso, uma carência de práticas e detalhes, de experiência em grupo.

O Construtor deve, então estar preparado para “Provocar” alternativas e para questionar o “status-quo”. Essa prática é salutar, mas não deve induzir ao erro ou à tolerância imprópria, inadequada, irresponsável.

3.2.1- O que pode, e o que não deve, ser flexibilizado

Nos últimos trinta anos alguns pontos relevantes foram observados no âmbito do detalhamento dos Projetos no Setor Hidroelétrico, e que nem sempre têm sido adotado pelas várias Projetistas, podendo-se citar:

- Utilização das câmaras de compensação de pressão (para reduzir a armadura nos quadros das Tomadas D'Água e Sucção de Casas de Força) como em Ilha Solteira, Itaipu, Porto Primavera e recentemente em Itá;
- Emprego dos aços de alta aderência, para melhor equacionar os inconvenientes da fissuração em obras hidráulicas, inicialmente adotado em Ilha Solteira;
- A ausência de armadura na soleira de Vertedouro como de Ilha Solteira;
- A otimização da armadura da Caixa Espiral da Casa de Força como a de Itaipu, e como a observada no Projeto Capanda;
- Zoneamento das classes de concreto com base nas tensões previstas, como adotado inicialmente em Ilha Solteira, o que pode reduzir o consumo de aglomerante e os problemas de origem térmico;
- Concreto de paramento, sem armadura de pele, adotada em vários projetos de barragens;
- O emprego de peças de concreto pré-moldado em estruturas repetitivas, como utilizado em Itaipu e Ilha Solteira e anteriormente nos grandes Projetos da ex-União Soviética;

- A compatibilização do Projeto para emprego de armaduras pré-montadas para como adotado inicialmente em Jupuíá, Itaipu e Ilha Solteira, e também nos grandes Projetos da ex-União Soviética.

Os custos realmente praticados para escavação subterrânea não têm sido utilizados para adequar as estruturas de desvio (túneis) e até de estruturas enterradas (tipo Casas de Força subterrâneas) nos Projetos atuais.

3.2.2- O que pode ser admitido como risco

Os Projetos e as análises de Risco devem ser suportados por levantamentos climatológicos, hidrológicos, geológicos e topográficos de maior fidelidade. Essas informações geralmente possibilitam avaliações quanto:

- ❑ Convívio com períodos e condições para desvio dos rios;
- ❑ A adequação dos projetos e procesos de escavação às condições geológicas, rotineiramente observadas nas calhas de Vertedouro, Plintos e Túneis;
- ❑ A adequação funcional- provisória ou definitiva- aos respectivos critérios de Projeto e a tolerância, como por exemplo à fissuração e desgaste;
- ❑ A definição de jazidas de materiais (a execução de ensaios de longa duração como por exemplo: a sanidade dos agregados quanto à reação com os álcalis do cimento);
- ❑ As fundações e seus tratamentos avaliados superficialmente;
- ❑ As armaduras superestimadas.

Os Projetos Hidroelétricos são compostos basicamente pelos seguintes tipos de estruturas, nas quais são observados as seguintes características:

<i>Estrutura em Concret</i>	<i>Vida Úti.</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Preocupação Técnica/ Cuidado/Interferências</i>
Tomada de Desvio	Provisória	Manejo do Rio	Ver abaixo	Velocidade de escoamento do fluxo e eventuais erosões; Propriedades Elasto-Mecânicas; Necessidade de executar rapidamente; Interferências com Montagem
Adufa de Desvio			Incorporada ac Barramento	Velocidade de escoamento do fluxo e eventuais erosões; Propriedades Elasto-Mecânicas; Necessidade de executar rapidamente; Interferências com Montagem
Tomada d' Água	Definitiva	Adução de Água	Torre Isolada	Regularidade na superfície escoamento, Secundário; Interferência com a Montagem
			Aderida à Barragem	Regularidade na superfície escoamento, Secundário; Interferência com a Montagem, e eventual interferência com a concretagem da Barragem
			Encaixada em Rocha	Regularidade na superfície escoamento, Secundário; Interferência com as escavações e liberação de fundação; Interferência com a Montagem
			Contígua à Casa de Força	Regularidade na superfície escoamento, Secundário; Condição de eventual Junta de Contração com a Casa de Força; Interferência com a Montagem
Barragem	Definitiva	Barramento	Gravidade	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica); Condições de estanqueidade e durabilidade; Tratamento das Juntas de Construção; Sistema de Vedação (veda-junta/drenagem); Interferência com tratamento e liberação das fundações
			Gravidade Aliviada	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e estrutural); Condições de estanqueidade e durabilidade; Tratamento das Juntas de Construção; Sistema de Vedação (veda-junta/drenagem); Interferência com tratamento e liberação das fundações
			Arco-Gravidade	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e estrutural); Condições de estanqueidade e durabilidade; Tratamento das Juntas de Construção; Sistema de Vedação (veda-junta/drenagem); Interferência com tratamento e liberação das fundações
			Arco Dupla Curvatura	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e estrutural); Condições de estanqueidade e durabilidade; Tratamento das Juntas de Construção; Sistema de Vedação (veda-junta/drenagem); Interferência com tratamento e liberação das fundações
Casa de Força	Definitiva	Geração	Subterrânea	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica) das paredes contra rocha; Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com tratamento e liberação das fundações; Interferência com Montagem
			Semi-Abrigada	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e estrutural); Condições de estanqueidade e durabilidade; Tratamento das Juntas de Construção; Sistema de Vedação (veda-

				junta/drenagem); Interferência com tratamento e liberação das fundações
Conduto	Definitiva	Condução	Blindado Externo	Interferência com Montagem;
			Blindado Interno	Interferências com Escavação e Montagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Consolidação
			Revestido Concreto-Armado ou Simples	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de liberação de tensões) das paredes contra rocha; Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com tratamento e liberação das fundações; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Consolidação
Vertedouro	Definitiva	Escoamento Excedente	Soleira Livre	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de Ciclagem dia e noite); Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com a Primeira etapa de concretagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Acabamento
			Com Comporta	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de Ciclagem dia e noite); Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com a Primeira etapa de concretagem e Montagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Acabamento
			Calha-Sobre rocha	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de Ciclagem dia e noite); Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com a Primeira etapa de concretagem e Montagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Acabamento
			Calha-Sobre corpo da Barragem	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de Ciclagem dia e noite); Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com a Primeira etapa de concretagem e Montagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Acabamento
			Descarga de Fundo	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de Ciclagem dia e noite); Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com a Primeira etapa de concretagem e Montagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Acabamento
			Tulipa	Tolerância quanto à Fisuração (Térmica e de Ciclagem dia e noite); Condições de estanqueidade e durabilidade; Condições e tolerâncias das superfícies de escoamento; Interferência com a Montagem; Detalhamento do Sistema de Concretagem e Acabamento

Deve-se estabelecer a prática de buscar conjuntamente a:

- ❖ Adequação do Tipo de Barragem;
- ❖ Localização da Casa de Força;
- ❖ Conceituação do Sistema de Manuseio e Desvio do Rio;
- ❖ Posicionamento do Poço de Esgotamento da Casa de Força;
- ❖ Adequação do tipo da Tomada D'Água

De qualquer maneira que se redirecione, é importante que algumas observações sejam feitas:

- **Fissuração de obras hidráulicas:** A compatibilização com as Normas e a experiência prática. A abordagem desse tema nos Relatórios de Projeto, de tal sorte a estabelecer as correspondente responsabilidades pelas falhas e correções;
- **Adoção de resistência característica** : (mínima requerida) ou de outra propriedade de interesse mais próxima da realidade, reduzindo custos, mantendo, porém, 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.

O que não pode ser flexibilizado:

- A postura de fazer o serviço, de uma única vêz, de modo a que não se tenha que **refazer**. O refazer incrementa o Custo, e minimiza a imagem da Construtora;

- O conhecimento sobre a atividade a ser executada;

4- PLANEJAMENTO

Nesse tópico vale refletir sobre:

- É melhor trabalhar com quem sabe? Ou aumentar a quantidade de quem não sabe?
- Como relacionar a necessidade do engenheiro de Produção (normalmente de formação de Engenharia Civil) em usar o equipamento com a maneira do engenheiro de Equipamentos (normalmente de formação de Engenharia Mecânica) em especificar um equipamento para compra?
- Há compatibilidade dos equipamentos com as necessidades?
- Isso pode interagir com o Projeto? Você já provocou isso? Você soube tirar proveito disso? O Projeto agora faz parte do Negócio!
- Qual o compromisso da Produção com o Planejamento?

A maioria dos Construtores de Obras Pesadas- de Infraestrutura- brasileiras, de maneira geral, formou-se a partir das construções de Obras de Terraplenagem, há mais de 40-50 anos. Essa formação permitiu estabelecer um grande domínio nesse tipo de obra, necessária, devido às grandes dimensões territoriais do Brasil. Folcloricamente, esse domínio prático, estabeleceu uma “**moeda**” de avaliação de desempenho que foi o “**caminhão**”, e que traduzia o quanto uma obra era melhor “tocada”, com base no número de caminhões por volume de serviço. Nesse número estariam refletidos outros parâmetros de avaliação como: **adequação de equipamentos, distância de transporte, manutenção, eficiência das equipes, planejamento e sequência de atividades (carga-descarga- espalhamento), entre outros.**

Essa “**moeda**” de avaliação se mantém ainda com grandes poderes para as aferições de contratos.

De maneira geral as companhias Estatais, para as obras de concreto, dentro do panorama precedente, chamavam para si todo o conceito de escolha de materiais e concretos. Assim era, que, o Estado:

- adquiria o cimento;
- indicava a granulometria dos agregados;
- estudava as dosagens;
- exigia o tipo de equipamento para produção de concreto;
- fazia a liberação para as concretagens;
- solicitava o concreto; e
- exercia o controle de qualidade, de modo amplo, desde a mistura até a cura do concreto.

Pequenas variações no contexto podem ser lembradas mas são insignificantes.

Esse panorama conceitual de responsabilidades condicionou ao Construtor, uma prática de pouco domínio sobre o concreto, compreendendo-se aqui não só o seu lançamento

mas de todas as etapas.

No novo panorama, o Construtor passou a ser responsável pela escolha dos materiais, pelo proporcionamento do concreto e pelo seu controle, ou melhor, de maneira mais ampla- garantindo a qualidade. E aqui pode-se fazer uma pergunta:

- ◆ **Como compatibilizar a uniformidade do concreto com a escolha dos materiais e do equipamento de produção (central de concreto), de tal sorte a se otimizar os custos?**

A observação do autor é que, de maneira geral, o Construtor tem, ainda, dificuldades em avaliar essa “nova moeda”, pois não exerceu essa prática.

Não se treinou para essa finalidade!

Neste ponto é importante comentar a conveniência de se fazer a escolha correta do equipamento para manuseio do concreto (transporte, colocação, espalhamento, adensamento e cura) com base no Planejamento-Especificação-Desempenho Mecânico- Interesse Logístico da Empresa- Custo.

Pode-se citar que nem sempre esse interrelacionamento tem sido observado, como ilustram alguns exemplos a seguir.

Exemplo	Comentário
Utilização de caminhão betoneira em pátio de produção de pré-moldados, estes com altura superior a calha de descarga, tendo que implantar uma rampa (“gambiarra”) metálica móvel para possibilitar o lançamento do concreto;	Não foi observada a compatibilização da altura da calha de descarga do caminhão betoneira e a altura das peças. Soluções viáveis: Adotar sistema de manuseio compatível,ou; Rebaixar os berços das peças.
Utilização de diversos elementos auxiliares do tipo-caminhão betoneira (ou basculante) silo-alimentador (de paredes com pequena inclinação) de comporta pneumática (de fluxo intermitente, impedindo a alimentação contínua), correia transportadora, para alimentar a cuba de uma bomba de concretagem;	As soluções foram dadas à medida que os problemas foram aparecendo (na visão de cada um!) e não se buscou antever os problemas e estabelecer um planejamento;
Utilização de caminhão betoneira para alimentar caçambas de concretagem acopladas a guindaste de grande capacidade. Haveria a conveniência de usar caçambas de capacidade superior a 1m ³ , pela capacidade do guindaste;	Tendo em vista a altura da caçamba ser incompatível com a da calha, adotou-se caçamba pequena e perdeu-se “produção” do guindaste. Poder-se-ia, entre outras soluções, ter sido adotada caçamba do tipo “lay-down”;
Liberar transporte sem haver preparado a frente de concretagem	Falha de planejamento, acarretando falha de qualidade
Utilização de transporte por lote (tipo caminhão, ou caçamba) para alimentar um sistema contínuo de concretagem (tipo correia, calha, tromba, tubo, bomba etc...), sem ter uma tremonha de alimentação.	Todo processo contínuo de concretagem, deve ter alimentação contínua! A não obediência a esse conceito leva a segregação, perda de uniformidade, entupimentos etc..
Utilização de caminhão betoneira para transportar concreto com D _{max} > 76mm	Segregação evidente, com perda de qualidade. Há a necessidade de prever no planejamento

5- TREINAMENTO DE RECURSOS

Cabe, nesse tópico, sugerir o debate sobre:

- ❑ Você treina o seu discípulo para fazer e não refazer ou para “enganar”?
- ❑ Como você orienta para fazer uma Fôrma ou uma Armadura, se você sempre deixou na mão de outro colaborador?

- ❑ Você Responsável por orientar e/ou executar sobre serviços de concretagem, conhece as propriedades básicas do concreto?
- ❑ Como são afetadas?
- ❑ Há a necessidade de saber?
- ❑ Os níveis de Resistência, e de outras Propriedades requeridas, são adequados e convenientes para um País de baixa ou quase nenhuma sismicidade, com condições de **menor** severidade?
- ❑ Você proporcionou a reciclagem de conhecimento dos seus colaboradores, e proporcionou a substituição dos mais “antigos” por mais “novos” dentro da nova panorâmica?
- ❑ E os resserviços? Quais os níveis de custos apropriados?
- ❑ Encarregados com mais de 30 anos de atividade foram substituídos por outros de igual experiência ou adequadamente preparados?
- ❑ Os Encarregados têm noções de Custo e Qualidade e daquilo que fazem, para o que fazem?
- ❑ **A Ética e a Responsabilidade? A Confiança!**

Por mais paradoxal que se pareça, o autor têm sido consultado, de **maneira crescente nos últimos anos**, para opinar sobre a correção de serviços, ou sobre a necessidade dos mesmos!

Essa solicitação tem sido feita por, praticamente, todos os Construtores. Pode-se exemplificar pelo fato da ocorrência da falta de adensamento e a conseqüente formação de “bicheiras” no concreto. Nessas oportunidades a busca pelas causas e procedimentos se depara com citações do tipo:

- **Pô, você vai chamar um Consultor para isso?**
- **Ele vem aqui e vai mandar a gente vibrar mais!**
- **A Construtora tem gente com experiência com mais de 30 anos nisso!**

Decorrente disso, tem-se questionado:

- ✓ **Qual a razão do procedimento não ter sido seguido?;**
- ✓ **Os profissionais, com a experiência citada, participaram das atividades?**

A Nova Realidade sugere que o treinamento de pessoal seja mais profissional, com visão não só de qualidade, segurança, mas também de relacionamento humano, de planejamento, de custos.

É a “Era” em que o diálogo prevalece sobre a autoridade.

O uso da Informática como uma ferramenta e não como uma especialização. Os idiomas, a postura comportamental para representar sua Empresa, e nas atividades no Exterior, a sua Empresa e o seu País.

Por outro lado, observando o aspecto dos Profissionais envolvidos no Gerenciamento dos empreendimentos pode-se indagar:

- ***Estarão esses Profissionais adequadamente preparados para o Gerenciamento Técnico do Problemas e as Respectivas Responsabilidades quanto às ações decorrentes?***

As interferências do “Desenvolvimento Sustentado”, os parâmetros de vida, ecologia, comportamento, respeito, se interrelacionam e requerem um gerenciamento mais amplo, não só técnico, de custos, más de convívio mais abrangente.

6- QUALIDADE E DESPERDÍCIO

Aqui, também, convém refletir sobre:

- ❑ **Quanto custa, no Panorama Atual, o desperdício e o refazer, para sua Empresa?**
- ❑ **Porque não fazer corretamente?**
- ❑ **Não é CONTROLAR a QUALIDADE, é fazer COM QUALIDADE!**

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

- ❑ **O Construtor pode, deve, fazer o controle de qualidade?**
- ❑ **E Garantir a Qualidade?**

É importante neste ponto fazer alguns comentários:

- ❖ 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, e fazer com qualidade permite minimizar o Controle sobre o mesmo;
- ❖ Isso posto, seria mais valiosa 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.

7- Comentários e Sugestões

O autor toma a liberdade de comentar e sugerir o debate sobre:

- ❑ **Como aumentar o Benefício e não aumentar o Custo?**
- ❑ **Capacitação é o caminho?!**
- ❑ **Qualificação**

O Brasil é o 6º maior construtor de obras no Mundo (com a movimentação do equivalente a cerca de 100-120 Bilhões de Dolares anualmente, o que corresponde a cerca de 15% do P.I.B.), sendo superado apenas pelos Estados Unidos, Japão, Alemanha, China e quase junto ao Reino Unido. Disso decorre o emprego de práticas de construção,

conceituadas e às vezes inovadoras e criativas. Uma parte desses investimentos é evidentemente aplicada na Construção de Barragens.

Deve-se lembrar, entretanto, que o custo de mão de obra e suas respectivas incidências nos custos das atividades e operações, têm despertado para algumas adaptações, que se fazem notórias nos últimos anos. Tem sido evidente a introdução de práticas com tendência de reduzir mão de obra.

A oportunidade de convívio profissional multidisciplinar e multifuncional, postulada pelo autor há mais de uma década, e proporcionada pela Nova Realidade, viabiliza realizar Empreendimentos de modo otimizado quanto às soluções técnicas, sendo alavanca fundamental para otimização, também, de custos.

O novo panorama de concessões está possibilitando desenvolver uma nova prática para o desenvolvimento dos Projetos. Isso se constitui na conjunção dos esforços de Engenharia entre o Projetista-Consultor e o Construtor de tal sorte a se buscar uma otimização técnica, econômica e cronológica.

Para a mentalização dos conceitos envolvidos é importante e recomendável que se leve em conta que os profissionais sejam, e estejam, condicionados em construir com:

- **Segurança;**
- **Qualidade;**
- **Simplicidade;**
- **Rapidez;**
- **Economia.**