



*A Tecnologia como ferramenta de
gestão e ganhos de eficiência e
produtividade no saneamento
ambiental*

Palestrante: Marcelo Gomes

Vice Presidente SINDESAM

→ Índice

- › *Conjuntura do Saneamento*
- › *Tecnologias de tratamento*
- › *Os setores industrial e público e suas características*
- › *Melhoria no processo de contratação para o setor público*
- › *Nossas propostas / conclusões*

→ Água - Situação Atual

- 8,4% da população não possui água encanada
- 43,5% é a média das perdas físicas de água tratada no sistema de distribuição das operadoras do país
- Eutrofização crescente dos mananciais
- Falta de disposição adequada do lodo das Estações de Tratamento



→ Esgoto - Situação Atual

- 55% do esgoto doméstico produzido é coletado
- 32% do esgoto coletado é tratado
- 21% do esgoto doméstico é “tratado em fossas”
- Falta disposição/destinação adequada dos lodos da ETE’s existentes.



→ Resíduos Sólidos

- 162 mil toneladas de lixo são produzidas por dia no Brasil
- 60 % são dispostos inadequadamente
- 73 % dos municípios brasileiros dispõem resíduos em lixões



→ ◊ que mostra nossa realidade

- Apesar dos esforços do MCidades, o PAC Esgoto está lento. 4% obras concluídas, de 101 obras Esgoto (municípios acima 500 mil hab.) avaliadas pelo Trata Brasil.



- As 81 maiores cidades do País, mais de 300 mil habitantes, despejam, diariamente, 5,9 bilhões de litros de esgoto sem tratamento algum, contaminando solos, rios, mananciais e praias, com impactos diretos à saúde da população;
- Dos 462 mil pacientes internados em 2009 por infecções gastrointestinais, 2101 faleceram no hospital, destes 1.277 poderiam ter sido salvos pelo saneamento básico (DATASUS, 2009);
- A cada ano as doenças provocadas por falta de saneamento causam 3 milhões de mortos no mundo e mais de 1 bilhão de enfermidades.

→ ◊ que mostra nossa realidade

- 217 mil trabalhadores precisaram se afastar de suas atividades em 2009 devido a problemas gastrointestinais.
- O Brasil é colocado no Ranking Mundial da vergonha com 13 milhões de habitantes sem acesso a banheiro (OMS/UNICEF).
- A cobertura do saneamento não condiz com um País que aspira ter destaque para (Copa do Mundo/ Olimpíadas).



→ A tecnologia se aplica em toda cadeia produtiva

Água

➤ Captação

➤ Tratamento

Bombeamento



Recuperação de água



Disposição de lodos

Esgotos

➤ Coleta

➤ Tratamento

Elevatórias



Primário / Secundário



Controle de odores



Disposição de lodos



Terciário/Reuso

Resíduos Sólidos

➤ Compostagem

➤ Incineração

➤ *Secagem Térmica*

➤ *Secagem Solar*

➤ *Reutilização*

→ Tecnologias de tratamento de água

- Filtração e suas variações
- Floculação / Decantação / Filtração
- Clarifloculadores de alta taxa
- Flotação / Filtração e suas variações na Indústria



→ Tecnologias de tratamento de água

Perspectiva Futura no Brasil

- ETA's utilizando processos de ultrafiltração / membranas
- Dessalinização de água do mar



→ Tecnologias em tratamento de esgoto

- ETE convencional com filtros biológicos
- ETE convencional com lodos ativados e suas variações (sequenciais /bateladas)
- ETE com lagoa aerada seguida de lagoa de decantação
- ETE com tratamento anaeróbio (UASB) seguida de lodos ativados.
- ETE's com sistema de lodo ativado com remoção de nitrogênio e fósforo.
- ETE's utilizando materiais suporte de biomassa "carriers"

→ Tecnologias em tratamento de esgoto

Perspectiva Futura no Brasil

- ETE's utilizando processo de membranas



→ Tecnologias de tratamento de lodo

- Desidratação de lodo
 - Leitões de secagem
 - Filtros prensas
 - Centrífugas
- Digestão termofílica
- Secadores de lodo
- Compostagem



Perspectiva Futura no Brasil

- Incineração de lodo



→ Fatores que devem ser avaliados durante o projeto

- Melhor relação custo x benefício do investimento;
- Otimização da ocupação de área de implantação;
- Menor custo operacional e de manutenção;
- Busca pelo menor volume de resíduos gerados e sua adequada disposição final;
- Menor geração de odores quando da seleção dos processos de tratamento;
- Garantias de preservação do meio ambiente e redução de intervenções e de impactos ambientais;
- Garantia financeira de execução da obra dentro do prazo previsto;
- Garantia de desempenho dos equipamentos e sistemas instalados e dos processos aplicados;
- Exigência de pré-operação e treinamento pelo período mínimo de seis meses.

→ Efeitos positivos da tecnologia que podem ajudar no setor de saneamento

- A tecnologia quando aplicada corretamente leva ao usuário ter um ganho de eficiência e produtividade.
- O usuário final precisa se preocupar com: redução de preço, eficiência energética, disposição de lodo, consumo & insumo.
- Incentivar as boas práticas do uso eficiente da água com a redução do consumo e desperdício.
- Aumentar a competitividade do setor.
- Parte de nossos associados são empresas de tecnologia (integradoras) que a partir de um projeto conceitual, podem e propõem a se responsabilizar pelo projeto básico, detalhado e a execução da obra com garantias de performance.
- Redução de área utilizada e sincronia com utilização em áreas urbanas (exemplo tratamento de odores)

→ Como Compra o Setor Privado

Sistemas complexos de Tratamento de Água e Esgotos

- Compram pelo regime de **contratação integral** através de um “**vendor list**”, pré-qualificado. A empresa integradora de tecnologia é a responsável pelo fornecimento e a líder do fornecimento. Normalmente, contrata **uma gerenciadora** para controlar e verificar o fornecimento nos **quesitos qualidade** e se atendem os quesitos contratuais estabelecidos entre as partes.

Equipamentos Isolados

- Compram por **carta convite**, através de um **vendor list** e que contenha um registro histórico de eficiência das empresas. Qualifica os equipamentos durante a concorrência, e condiciona pagamentos às **garantias de performance** e prazo de entrega.
- **Tempo médio de aquisição de 6 a 12 meses.**

→ Como Compra o Setor Privado

- A integradora de tecnologia é a responsável pela execução do projeto básico, detalhado, fornecimento dos equipamentos, eletromecânicos, supervisão de montagem e construção civil, treinamento, comissionamento operação assistida e manutenção durante o período de garantias .

- Valoriza se a tecnologia e a integração em relação a Construção Civil



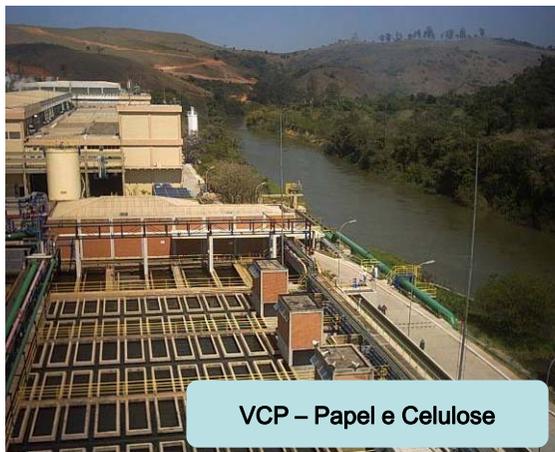
→ Como Compra o Setor Privado

- Durante a fase de concorrência, o cliente valoriza as soluções de engenharia que levam a um ciclo de vida maior do sistema e cria uma competição saudável entre as empresas concorrentes, pois as mesmas investem em tecnologia constantemente para que tenha uma vantagem competitiva.
- A aceitação da planta só é valorizada após os resultados dos testes de performance (aceitação de todos os parâmetros de qualidade de saída de água ou efluentes tratados). Somente após a aceitação pelo cliente desta entrega são devolvidas as garantias de fiança bancária dadas pela empresa integradora.



→ Como Compra o Setor Privado

- Para as ETEs exige um período de pré-treinamento de operação por um período mínimo de 12 meses para que se tenha a garantia da eficiência da estação fornecida. O setor privado, valoriza e equipara os custos de investimento e os custos de operação (energia e produtos químicos) e compra pelo melhor preço.
- Tempo médio de aquisição de sistemas complexos: 18 a 24 meses



→ Setor Industrial - Exemplo de valorização da tecnologia

Nas indústrias comprometidas:

- Respeitam a legislação e seguem as normas ambientais, **as empresas de tecnologia fabricantes de equipamentos e sistemas são impreterivelmente utilizadas.**
- A construção civil é parte integrante do pacote de fornecimento, atuando em consórcio ou como sub-fornecedor.
- **Menor burocracia, maior independência no processo de contratação, maior agilidade e contratação por eficiência e eficácia.**



→ Custo de instalação e operação

Resultado Global:

- Redução do custo de instalação
- Aplicação de recursos na formação de pessoas, e/ou novos projetos;
- Redução do custo de operação e manutenção
- Maior rentabilidade, menor fluxo de caixa, com o conceito de melhoria contínua e manutenção de instalações.

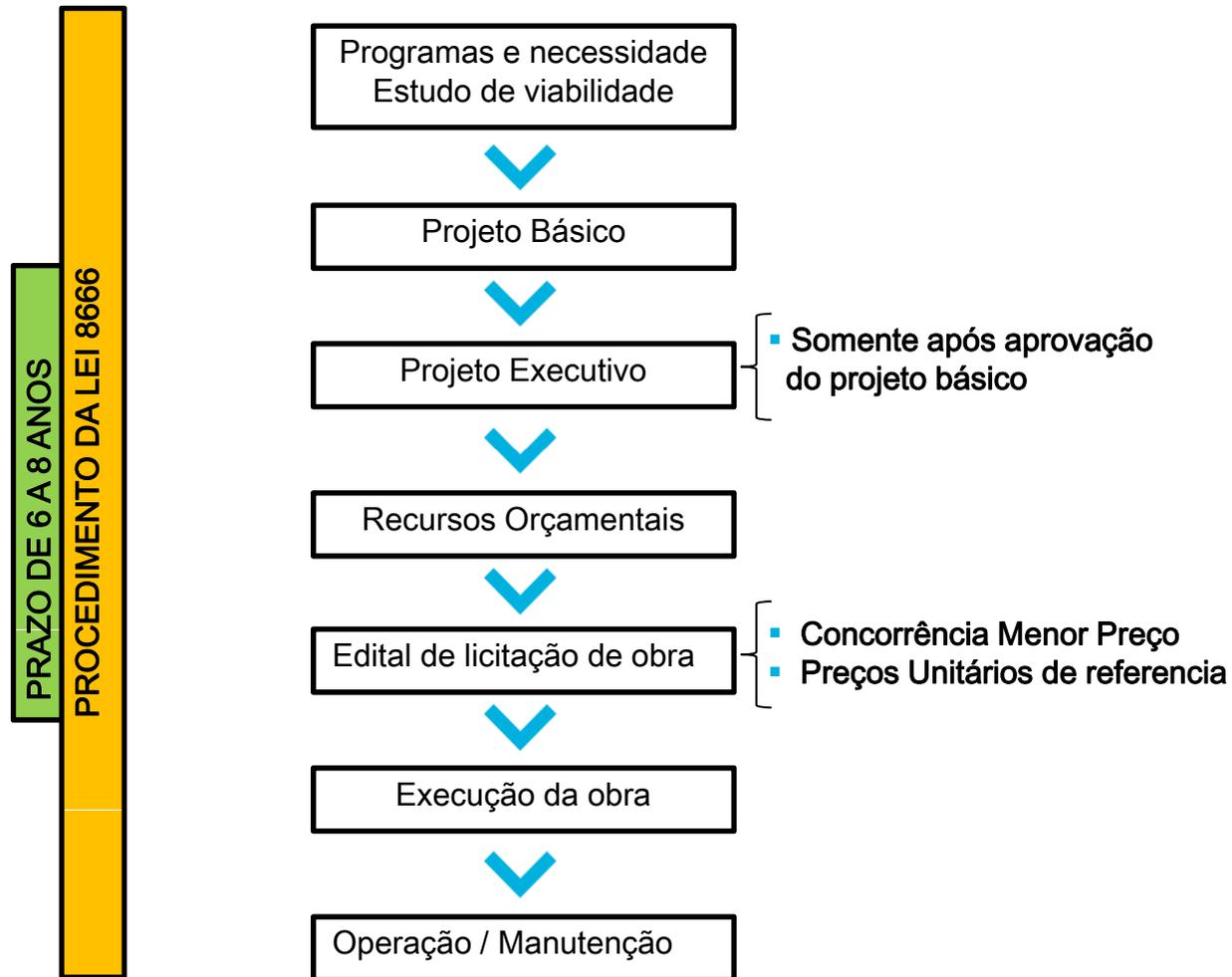
→ Setor Público - Carência de tecnologia

- Sete crianças morrem todos os dias e mais de 700 mil pessoas são internadas por ano em consequência da falta de saneamento;
- Crianças que vivem em áreas sem saneamento aprendem 18% menos que as que vivem em áreas saneadas;
- Trabalhadores que vivem em áreas sem saneamento respondem 11% a mais nas faltas ao serviço do que os que vivem em áreas saneadas;
- Há décadas, que não se investe no Brasil, um mínimo necessário para atingir a universalização num prazo aceitável.

→ Possibilidades de aceleração para a expansão do saneamento

- Permitir ao administrador comprar soluções. Eliminar as entraves tradicionais da lei 8666 e agilizar execução dos empreendimentos com qualidade e no prazo acordado e com a eficiência desejada. Como não há uma tecnologia que prevaleça sobre todas as outras, em cada caso, o administrador deveria analisar especificamente (Capex e Opex) e só então definir três ou quatro que serão mais adequadas.
- A demanda por adoção de nova tecnologia capazes de tratar com mais eficiência cresce conforme a necessidades as bacias hidrográficas e do poder da fiscalização.
- Ampliar e readequar a rede de monitoramento para que possa haver um acompanhamento mais eficaz dos resultados das ações de despoluição.
- O servidor público tem que ter o compromisso com a política pública e critérios de eficiência de mercado.

→ Procedimento de compra no Setor Público - Lei 8666



→ Procedimento de compra no Setor Público - Lei 8666

- Normalmente em todas as fases licitatórias é mandatória de contratação pelo Menor Preço, e com prazos mínimos de execução.
- Dificuldade dos projetistas/consultores em elaborar projetos de sistemas complexos com base no “ciclo de vida” do sistema, uma vez que o contratante tem que comparar as diversas tecnologias existentes (muitas vezes proprietárias).
- Inibe os fornecedores de tecnologia em participar.
- Quando das licitações das obras, colocam-se exigências desnecessários de caráter restritivo as empresas de tecnologias (por exemplo atestados e índices financeiros).

→ Procedimento de compra no Setor Público - Lei 8666

- Projeto básico muitas vezes inadequado ou incompleto, sem elementos necessários para a execução de uma obra .
- Não exige garantia financeira pela performance e ou prazo de execução. Com este modelo, encontramos muitas obras inacabadas e/ou operando com baixa eficiência e alto custo de manutenção/operacional.
- O atual sistema permite a manipulação dos preços unitários de modo que os preços iniciais do contrato fiquem mais caros e os finais mais baratos provocando o desinteresse pela obra no estágio final (normalmente estes preços refletem na má qualidade dos equipamentos).

→ Flexibilização da lei 8666

- Elaboração do edital com princípios de avaliação técnica e preço para dar mais confiabilidade e qualidade a obra a ser contratada.
- Atestado compatíveis com objeto da licitação (evita a utilização de barreiras artificiais que inibe a participação dos fabricantes de tecnologia).
- O administrador deve poder comparar as características de qualidade, rendimento, eficiência, durabilidade, consumo de energia, “enfim o ciclo de vida”, mas para isto, a avaliação por técnica e preço é de fundamental importância.



→ Flexibilização da lei 8666

- Normalmente em todas as fases licitatórias é mandatória de contratação pelo Menor Preço, e com prazos mínimos de execução.
- Permitir ao administrador **comprar soluções**. Eliminar as entraves tradicionais da lei 8666 e agilizar execução dos empreendimentos com qualidade e no prazo acordado e com a **eficiência desejada**.
- Como não há uma tecnologia que prevaleça sobre todas as outras, em cada caso, o administrador deveria analisar especificamente (Capex e Opex) e só então definir três ou quatro que serão mais adequadas durante a fase de levantamento das necessidades . Para isto, é necessário o critério de avaliação técnica nos Editais logo na fase inicial.

→ BI - Tributação e BDI CAPEX (curto prazo)

INVESTIMENTO INICIAL EM UM EMPREENDIMENTO (CAPEX)	100%		+ 29.700 =		100%	
	150.000		=		179.700	
	EM CONSÓRCIO		INDIRETAMENTE			
ATIVIDADE	(%)	CUSTO R\$ x 1000	+ BDI (33%)	=	CUSTO FINAL R\$ x 1000	(%)
GERENCIAMENTO E PLANEJAMENTO	4%	6.000	1.980		7.980	4%
ENGENHARIA HIDRO-ELETRO-MECÂNICA	6%	9.000	2.970		11.970	7%
FORNECIMENTO HIDRO-ELETRO-MECÂNICO	39%	58.000	19.140		77.140	43%
MONTAGEM HIDRO-ELETRO-MECÂNICA	13%	20.000	6.600		26.600	15%
COMISSIONAMENTO, TREINAMENTO, PARTIDA E PRÉ-OPERAÇÃO	2%	3.000	990		3.990	2%
OBRAS CIVIS	40%	60.000			60.000	33%

→ BI - Tributação e BDI OPEX (longo prazo)



→ Universalização do Saneamento

- Se a execução de obras continuar sendo feita na forma usual, será impossível devido a burocracia da LEI 8666 atingir a universalização em qualquer um dos prazos apregoados além dos problemas de descontinuidade de execução de obras ,sistemas operando com desempenho inferior ao projetado ,equipamentos parados por defeitos de fabricação e ou montagem
- Como alterar essa situação, no sentido de agilizar a execução, com o sucesso semelhante aos obtidos pelo setor privado?
- Estima-se que o PIB brasileiro pode aumentar em R\$ 2 bilhões, caso a universalização de concretize.



→ Proposições / Melhorias

- Entendemos ser do interesse público que nas obras de sistema de saneamento, os fabricantes/integradores de tecnologia estejam presentes nos Editais participando diretamente da licitação ou em consórcio, pela justificativa de garantia técnica (eficiência) e de redução de custos.
- Esta participação assegura a confiabilidade quanto a tecnologia a ser empregada, de modo que, ao realizar a escolha do consórcio vencedor, a administração pública terá certeza de qual será o detentor da tecnologia responsável pela operação, treinamento e do serviço pós-venda da estação.

→ Proposições / Melhorias

- Que o edital permita portanto o consórcio entre construtoras civis com as empresas de tecnologia, pois isto, permite que o administrador público saiba quem são as empresas de tecnologia responsável pela operação de tratamento.
- Esta composição tem a vantagem adicional de evitarmos a bitributação e o BDI da construtora, na parte relativa aos equipamentos, portanto economia ao administrador público.



→ Fatores que vão na contra mão de nossa idéia

Inversão de fases:

- Entendemos que não deve ser aplicado para obras e serviços de engenharia, principalmente de grandes vultos e complexidade tecnológica. A pré-qualificação deve sim, ser ampliada e utilizada amplamente.
- Entendemos que o julgamento da proposta antes da verificação das condições de habilitação oferece sério risco da contratação da empresa sem a necessária aptidão para a execução da obra.

Lances sucessíveis (Pregão Eletrônico):

- Não atende a proposição da melhor proposta e do ciclo de vida do sistema.

Conama:

- Abrangentes taxas mínimas de remoção de parâmetros de qualidade da água
- Menor exigência de tecnologias, conseqüentemente, de qualidade da água.

→ Conclusão

- Precisamos encontrar uma fórmula que substitua a burocracia e agilize os processos de contratação e licitação.
- Ampliar a eficiência nas contratações públicas.
- Promover a troca de experiência e tecnologias em busca da melhor relação entre custo e benefícios. Achar o ponto ideal de ciclo de vida do produto.



→ Conclusão

- Estabelecer um diálogo com todo o setor, todas as associações, para que se desenvolva um plano de qualificação de fornecedores, preferencialmente centralizado;
- Elaborar uma agenda comum entre as diversas entidades com propostas claras e objetivas ao setor público para o bem do saneamento;
- Queremos fazer parte da construção de soluções junto a sociedade.
- Investimento em saneamento é investimento em saúde e qualidade de vida.
- De nossa parte, fabricantes de equipamentos, precisamos valorizar a qualidade dos nossos produtos e sistemas, continuar a investir em tecnologia, e garantir em desempenho soluções cada vez mais sustentáveis.



Comprometidos juntos pela água, fonte de vida



ETE La Farfana - Chile