

## V-010 - MODELO DE PLANEJAMENTO, GERENCIAMENTO E CONTROLE DE OBRAS EM SANEAMENTO: O ESTUDO DE CASO DA CAGECE

**Jose Euclides Pimentel Gomes<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil, Fundação Universidade Minas Gerais. Professor Adjunto da Universidade Vale do Acaraú. Engenheiro da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece.

**Cláudia Elizângela Tolentino Caixeta**

Engenheira Química, Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Doutora em Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Ceará. Engenheira da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece.

**Gentil Maia Lima**

Engenheiro Civil, Universidade de Fortaleza – UNIFOR.. Especialista em Sistemas de Abastecimento de Águas e Residuárias, Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET. Engenheiro da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece.

**Paulo Henrique Holanda Pascoa**

Engenheiro Civil, Universidade Federal do Ceará – UFC. Especialista em Gestão Ambiental, Faculdade Integrada do Ceará – FIC. Engenheiro da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece.

**Iran Magalhães**

Engenheiro Civil, Universidade de Fortaleza – UNIFOR.. Engenheiro da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece.

**Elizabeth R. Halfeld da Costa<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil pela Escola de Engenharia Kennedy. Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Consultora da COPASA-MG. Doutoranda em Hidráulica e Saneamento na EESC/USP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030, Vila União, Fortaleza-CE. CEP 60420-280. Tel (85) 3101-182; e-mail – euclides@ cagece.com.br.

### RESUMO

O presente trabalho foi pensado visando à execução de obras de saneamento básico – implantação/ampliação de Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário pela Cagece, onde a procura pela qualidade, funcionalidade e tempo de execução, fosse compatível com a carência desses serviços pela população menos beneficiada e também pelos setores mais bem posicionados, tanto em renda como em grau de instrução. O mesmo tem como principal finalidade diagnosticar o atual quadro de planejamento e controle de obras na empresa, e propor melhorias para otimizar o referido processo. Além disso, busca também avaliar e disseminar o novo modelo proposto pela Cagece para o gerenciamento e controle de suas obras. Para que se consiga atingir esses objetivos foram elaboradas diretrizes e procedimentos a serem empregados na execução de empreendimentos que doravante serão executados pela Cagece, englobando o planejamento e gerenciamento dos projetos e obras, desde o seu nascedouro ao início da operação das unidades sistemas. Onde serão empregados os mais modernos e usuais sistemas de planejamento e gerenciamento existentes no mercado, sem desprezar as experiências passadas e próprias vividas pelos componentes deste trabalho. Foi abordada toda uma sequência a ser seguida desde o início do empreendimento até a sua operação, não esquecendo os indicadores de desempenho que serão implantados pelas gerências de obras da empresa para monitorar o desempenho das mesmas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão de obras, planejamento de obras, saneamento.

### INTRODUÇÃO

Segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2000) o déficit de domicílios brasileiros sem acesso a abastecimento de água por rede era de aproximadamente 9,9 milhões de domicílios. E cerca de vinte milhões de domicílios não possuem coleta de esgoto por rede geral, e se for considerado também o acesso à fossa séptica, o número de domicílios sem acesso a formas adequadas de esgotamento sanitário cai para aproximadamente treze milhões.

Portanto, é bastante elevado o déficit de acesso domiciliar aos serviços de saneamento básico no país (TONETO JÚNIOR e SAIANI, 2005).

Nos últimos 5 anos o Governo Federal tem realizado altos investimentos na área de Saneamento Básico, através do Plano de Aceleração do Crescimento - PAC, com o objetivo de diminuir esse déficit. Mas a falta de saneamento básico é ainda a principal pedra no caminho do Brasil para atingir as Metas do Milênio, fixadas há sete anos pela Organização das Nações Unidas - ONU.

Dentro deste contexto as companhias de saneamento têm papel primordial para tentar mudar essa realidade, pois, normalmente são elas as executoras das obras de implantação/ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Todavia é importante salientar que é comum encontrarmos problemas na execução das obras de saneamento. Segundo Asfor (2005) em sua maioria, as empresas de saneamento não executam planejamento adequado de suas obras. Aditivos de prazo e de valor são comuns neste setor, gerando obras com custos elevados e com extensivo prazo de execução. Como consequência, perde a população que deixa de obter o benefício do saneamento em menor tempo e o poder público que tem que arcar com obras mais onerosas. O autor ainda ressalta que obras com melhor aproveitamento do recurso financeiro abrangem um maior atendimento da população e que obras bem planejadas geram um menor impacto ambiental.

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará – Cagece, assim como as demais companhias de saneamento do Brasil enfrentam sérios problemas na área de obras. Diante desse quadro a Diretoria da empresa e os gestores das Gerências de Obras chegaram a um consenso sobre a importância de ser realizado o redesenho desta área, como forma de tentar identificar os gargalos e otimizar o processo. Além disso, também ficou evidenciada a necessidade de se criar uma metodologia para os acompanhamentos dos projetos desenvolvidos. A partir dessas constatações foi iniciada uma nova etapa de reestruturação dessa área na empresa.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como principal finalidade diagnosticar o atual quadro de planejamento e controle de obras na empresa, e propor melhorias para otimizar o referido processo. Além disso, busca também avaliar e disseminar o novo modelo proposto pela Cagece para o gerenciamento e controle de obras.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo realizado foi do tipo analítico-descritivo. Suas etapas de desenvolvimento foram:

Levantamento bibliográfico;

Diagnóstico da situação atual em que se encontra o processo de gerenciamento de obras;

Identificação dos principais gargalos e problemas que causam os impactos negativos na execução das obras;

Proposição de redesenho das atividades com a participação de todas as áreas envolvidas;

Adoção de metodologia baseada no Escritório de Projetos (PMO), tendo como fundamento o Guia PMBok, elegendo os “Gestores de Empreendimentos”.

## RESULTADOS

### Diagnóstico do atual modelo de gestão

Ao realizar uma análise crítica do processo de gerenciamento e execução de obras na empresa foram identificados vários gargalos, que contribuem para aumentar os custos e o atraso na conclusão das mesmas. Os principais problemas enfrentados são detalhados a seguir:

**Projetos** – Os projetos são elaborados e na maioria das vezes, licitados após vários anos sem serem revisados ou atualizados. Neste caso quando a obra é iniciada a realidade encontrada em campo diverge do projeto elaborado.

**Desapropriação-** Demora no processo de desapropriação, sendo necessárias algumas vezes ações judiciais. Outro problema sério identificado são as invasões em terreno que já pertencem à empresa, é comum a empresa desapropriar os terrenos e não realizar a vigilância necessária nos mesmos, o que propicia muitas vezes a invasão destes e acarreta mais um problema no momento de retirar os invasores e liberar a área para execução da obra.

**Autorização dos órgãos municipais/ambientais** - Como as obras de saneamento normalmente são de grande porte, normalmente é necessária a autorização de alguns órgãos municipais, a exemplo das Agências Municipais de Trânsito, para poder realizar algum tipo de intervenção em áreas e vias públicas. As referidas Agências são extremamente criteriosas e costumam estabelecer horários para a realização das intervenções. Normalmente quanto mais habitado e/ou movimentado maior o nível de exigências, e normalmente maior a demora na liberação da autorização, sendo necessária também à elaboração de um projeto de desvio de tráfego.

**Falta de diálogo entre a área de projetos e a área de gerenciamento de obras** - A dissociação entre equipes de projeto e as equipes de gerenciamento/fiscalização das obras é uma realidade evidenciada dentro da empresa. Essa situação tem causado uma série de desperdício e problemas patológicos ao longo do tempo

### **Redesenho do processo de gestão de obras**

Com o objetivo de contribuir para a evolução e inovação organizacional na execução de obras da empresa foi realizado o redesenho do processo de obras, onde a gestão passou a ser focada no empreendimento.

O início do processo de Gestão de Empreendimentos se dá pela geração de demandas identificadas na empresa, através das suas Unidades de Negócio, Unidades de Serviço e Diretorias, bem como pelo recebimento de demandas do Governo e/ou Sociedade, referentes às necessidades de implantações, ampliações e/ou melhorias operacionais nos sistemas de água e esgoto operados pela empresa.

Através do redesenho foi possível eliminar os gargalos existentes em todo o processo deste a concepção até a operação, otimizar custo e prazo e apresentar os indicadores de processos com a finalidade de medir a sua eficiência e uniformizar os procedimentos da gestão, melhorando significativamente a qualidade dos empreendimentos executados.

### **Gerenciamento de projetos/empreendimentos**

Segundo Meireles (1980) o gerenciamento global de um empreendimento abrange as atividades de concepção, estudos de viabilidade, adequação ao meio ambiente, projeto básico, projeto executivo, planejamento, acompanhamento e fiscalização da execução e entrega. Durante a execução do empreendimento, o gerenciamento acompanha as etapas de construção, fabricação, fornecimento, transporte, armazenamento, inspeções da qualidade e quantidade, instalação, montagem e início de operações, sempre a partir da obtenção e verificação de informações voltadas para os resultados esperados pelo cliente.

Diante dessa perspectiva, a gestão por empreendimento surge como uma alternativa bastante atraente para a área de obras da Cagece, pois ela gerencia todas as etapas do processo, desde a concepção até a operação do empreendimento.

**Tabela 1 – Comparação entre Gerente e Escritório de Projeto**

<b>GERENTE DE PROJETO</b>	<b>ESCRITÓRIO DE PROJETO</b>
Concentram-se nos objetivos especificados do projeto.	Gerencia as principais mudanças do escopo do programa que podem ser vistas como possíveis oportunidades para melhor alcançar os objetivos de negócios.
Controla os recursos atribuídos ao projeto para atender da melhor forma possível aos objetivos do projeto.	Aperfeiçoa o uso dos recursos organizacionais compartilhados entre todos os projetos.
Gerencia restrições (escopo, cronograma, custo e qualidade) dos projetos individuais.	Gerenciam as metodologias, padrões, riscos/oportunidade global e as interdependências entre os projetos no nível da empresa.

Fonte: PMI, 2009.

As diretrizes que norteiam o planejamento adotado no Escritório de Projetos esta dividida em oito etapas, onde estas possuem suas correlações e premissas. A Tabela 2 mostra como estão distribuídas as diretrizes e suas respectivas premissas.

Outra ferramenta que o Escritório de Projeto utiliza é o manual de processo de desenvolvimento de projetos. Esta ferramenta é composta com os procedimentos e normatizações que o escritório deverá trabalhar para alcançar os objetivos, aos quais são encaminhados os esforços.

**Tabela 2 – Diretrizes adotadas pelo Escritório de Projeto no seu planejamento**

<b>DIRETRIZES</b>	<b>PREMISSAS</b>
<b>PLANEJAMENTO DO PROJETO</b>	Material Auxiliar as Definições dos Artefatos do Projeto. Nível de Detalhe do Escopo do Projeto Referenciar Anexos aos Artefatos. PP004 – Modelo de eMail de Solicitação de Avaliação e Comprometimento Planejamento de Recursos Humanos Definição das Atividades de Desenvolvimento do Produto Alocação de Recurso para Revisão por Pares Registro de Risco por não executar atividade ou ação prevista Criação e Alteração de Linha de Base Modelo de email de Aviso de Encerramento do Projeto.
<b>GARANTIA DA QUALIDADE</b>	Situação das atividades definidas no Plano de Ação de Avaliação.
<b>GERENCIA DE CONFIGURAÇÃO</b>	Análise de Impacto. Criação de Nova Baseline.
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	Identificação Necessidades de Treinamento Revisão Avaliação Equipe do Projeto. .
<b>MONITORAÇÃO E CONTROLE</b>	Procedimento para Monitoração MC002 – Periodicidade do Relatório de Monitoração Regras para Replanejamento do Projeto Término de Monitoração do Projeto.
<b>GERENCIA INTEGRADA</b>	Cadastro de Lições Aprendidas Reuniões de Avaliação do Projeto.
<b>MEDIÇÃO E ANALISE</b>	Comunicação dos Resultados das Medições para a Equipe.
<b>DECISÃO E RESOLUÇÕES</b>	Questão Crítica de um Projeto. Inclusão de Novo Risco Identificado na Monitoração

Fonte: PMO CAGECE, 2010

Visando dar mais qualidade à implantação de projetos na organização em 2010 foi criado o Escritório de Projetos na Cagece, sendo o mesmo ligado a Diretoria da Presidência, possuindo uma estrutura enxuta e que, inicialmente, vai acompanhar dez projetos do MAPP (Monitoramento de Ações e Projetos Prioritários). Os empreendimentos serão gerenciados por colaboradores da Cagece que possuem certificação do PMP (Project Management Professional).

A principal função de um escritório de projeto é dar apoio aos gerentes de projeto, que são pessoas designadas pela organização executora para buscarem o atendimento dos objetivos do projeto (PMI, 2009). A Tabela 1 apresenta as diferenças entre os papéis dos gerentes e do escritório de projetos.

Além do Escritório de Projetos também foi realizado o redesenho do processo da Gerência de Obras da Região Metropolitana – GOMET, que passará a ser modelo para as Gerências de Obras do Interior e do Programa de Aceleração do Crescimento, GOINT e GOPAC, respectivamente.

O redesenho teve por objetivo contribuir para a evolução e inovação organizacional na execução de obras da empresa. Neste novo processo a gestão passou a ser focada no empreendimento, visando dessa forma melhorar o processo, otimizar prazo e custos e apresentar os indicadores de processos com a finalidade de medir a sua eficiência e uniformizar os procedimentos da gestão.

## CONCLUSÕES

Os empreendimentos em Sistemas de Abastecimentos de Água (SAA) de Esgotamento Sanitário (SES) são exigências da sociedade, em busca de melhores condições de higiene, saúde e qualidade de vida.

Para que se possa pagar essa grande dívida social, que vem se arrastando ao longo do tempo com a sociedade Brasileira, será necessário que o governo Federal, Estadual e Municipal, trabalhem integrados, com a sociedade organizada, visando otimizar recursos para enfrentar esse grande desafio, saneamento básico sempre foi tratado como um tema sem a menor importância, e que atualmente tornou-se de solução inadiável e onerosa.

Esse desafio vem exigindo das empresas de saneamento e da engenharia nacional, soluções técnicas moderna, eficientes, simples operacionalmente e de baixo custo para que toda a população possa ser beneficiada com os serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos e que possa pagar pelo serviço recebido.

É de fundamental importância sociedade brasileira possa receber este benefício o mais que possível e que os empreendimentos, sejam bem planejados, com execuções bem controladas, obedecendo rigorosamente os prazos e custos, minimizando os impactos ambientais e com responsabilidade social.

A implantação do novo modelo de Gerenciamento de Empreendimentos pela Cagece contribuirá, significativamente, para que o mesmo venha ajudar a melhorar os projetos, obras de saneamento a serem implantados pela empresa. Otimizando custos e prazos e propiciando a melhoria da qualidade de vida da população cearense através da implantação de infraestrutura para o desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará.

A implantação desse novo modelo no Gerenciamento dos Empreendimentos da empresa também propiciará:

Agilidade na busca de soluções relativas à gestão dos empreendimentos, através da figura do “Gestor do Empreendimento”, que terá uma visão sistêmica do processo, acompanhando suas diversas etapas e encaminhando rapidamente as demandas que surgirem;

Melhor resultado de conformidade, do executado face ao projetado;

Maior eficiência na coordenação de projetos e na integração das áreas de projetos, obras, operações e desapropriação;

Maior integração entre as fases de concepção e desenvolvimento do projeto, com a participação permanente das áreas de obras e operação;

Maior eficiência no fluxo das informações, através do registro e da troca formalizada de dados;

Redução de erros, evitando o desperdício encontrado nos canteiros de obras;

Valorização da imagem da empresa no mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASFOR, J. C. L. Proposta de um método integrado de planejamento, controle e avaliação de obras de saneamento sob a ótica do poder público. Monografia de Especialização. Fortaleza. Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, 2005.
2. GOUVEA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. Revista Saúde e Sociedade, n.8, 1999.
3. ISNARD, M. J.; CICERO, A. V. R.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. Gestão da Qualidade. 9 ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008. 204p. – (Gestão empresarial (Publicações FGV Management)).
4. LOBATO, D. M.; FILHO, J. M.; TORRES, M. C. S. ; RODRIGUES, M. R. A . Estratégias de Empresas. 9 ed. – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. 208 p. – (Gestão empresarial (FGV Management)).
5. LIMMER, C. V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1997.

6. MEIRELLES, H. L. Contrato de Gerenciamento – Novo Sistema para Realização de Obras Públicas – Revista dos Tribunais 533/11 – março/80, seção doutrina.
7. NOCÊRA, R. J. Planejamento e controle de projetos com MS-PROJECT 2007, Edição do Autor, 2009;
8. NOCÊRA, R. J. Planejamento e controle de obras com MS-PROJECT 2007, Edição do Autor, 2007;
9. YOUNG, T. L., Manual de gerenciamento de projetos: um guia completo de políticas e procedimentos práticos, Tradução de Henrique Amat Rêgo Monteiro, São Paulo, Editora: Clio Editora, 2008;
10. Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 4ª Edição, Project Management Institute (PMI) – 2009;
11. SAIANI, C.C.S; TONETO JÚNIOR, R. Caracterização do déficit de acesso a serviços de saneamento básico no Brasil: estimação pelo método Probit. 2006. XI Encontro Nacional de Economia Política, Vitória, Sociedade Brasileira de Economia Política.
12. TONETO JÚNIOR; SAIANI, C.C.S. Restrições à expansão dos investimentos no saneamento básico brasileiro. 2005. X Encontro Nacional de Economia Política, Sociedade Brasileira de Economia Política.