

## **V-036 - UTILIZANDO WBS DO PLANO AO ATIVO DE SANEAMENTO**

**Ezequiel Ferreira dos Santos<sup>(1)</sup>**

Tecnólogo em Processamento de Dados pelo Centro Universitário Sant'Anna. Especialista em Redes de Computadores pela Universidade São Judas. Mestre em Administração de Empresas pela Universidade Nove de Julho. Analista de Gestão da SABESP – SP.

**Laércio de Oliveira Alves<sup>(2)</sup>**

Bacharel em Administração de Empresas pelo Centro Universitário Sant'Anna, Especialista em Gestão de Projetos pela Fundação Vanzolini, Escola Politécnica da USP. Analista de Gestão da SABESP - SP

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Nicolau Gagliardi, 313 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 05429-010 - Brasil - Tel: (11) 3388-9487 - e-mail: [efsantos@sabesp.com.br](mailto:efsantos@sabesp.com.br)

**Endereço<sup>(2)</sup>:** Avenida do Estado, 561 – Bom Retiro – São Paulo - SP - CEP: 01107-000 - Brasil - Tel: (11) 3388-6753 - e-mail: [laives@sabesp.com.br](mailto:laives@sabesp.com.br)

### **RESUMO**

No Brasil as empresas públicas e privadas de saneamento, sendo o SNIS (2017), atendem a 5.172 municípios (92,9% do total de municípios), com população urbana de 170,9 milhões de habitantes (98,1% da população brasileira).

O impacto das empresas de saneamento na economia pode ser medido pela movimentação financeira de R\$ 115,8 bilhões gerando 828 mil empregos diretamente (SNIS, 2017).

Para a gestão dos processos comercial, administrativo e financeiro as empresas de saneamento adquiriram de terceiros ou desenvolveram com pessoal próprio sistemas que foram implementados em momentos e formatos diferentes e com bases de dados independentes.

A competitividade do setor, e o imperativo pela universalização dos serviços de saneamento básico, torna evidente a necessidade de aperfeiçoamento do modelo e processo de gestão do planejamento à entrega dos ativos, para que as mesmas consigam elevar suas capacidades de retorno dos investimentos, adquiram condições de captar recursos, dentro dos padrões exigidos pela legislação e pelo seu mercado consumidor.

Para atuar neste ambiente e promover a transparência administrativa e financeira, ter respostas rápidas e assertiva às partes interessadas algumas empresas iniciaram um processo de substituição de seus sistemas de financeiros, contábeis, recursos humanos, compras, manutenção e planejamento por sistemas integrados de gestão denominados Enterprise Resource Planning – ERP.

Existem impactos na configuração de um ERP para atuar nos planos e respectiva ativação, pois as características de uma empresa pública na área de *utilities* impõe uma grande demanda de investimentos que podem ser mitigados com o desenvolvimento de estruturas hierárquicas do tipo *Work Breakdown Structure* (WBS) ou Estrutura Analítica de Projetos (EAP).

**PALAVRAS-CHAVE:** WBS, Investimentos em Saneamento, ERP, Ativos de Saneamento.

### **INTRODUÇÃO**

Este estudo demonstra como a utilização de estruturas hierárquicas do tipo WBS podem permitir a gestão adequada do processo de geração dos ativos com atenção especial em estudo de caso da SABESP que implantou em 2017 um Enterprise Resource Planning – ERP de mercado em que foi formalizada a utilização de estruturas hierárquicas de investimentos do tipo *Work Breakdown Structure* – WBS ou em português Estrutura Analítica de Projeto – EAP. A empresa é líder em investimentos com a aplicação em 2017 de R\$ 3,4 bilhões nos 368 municípios operados. Em termos de operações de investimentos realizadas a tabela 1 detalha o esforço realizado em 2017.

**Tabela 1: Principais Ativos gerados em 2017 - SABESP**

Ativos	Quantidade
Ligações Água (un)	209.000
Ligações Esgoto (un)	211.000
Rede Água (m)	381.000
Rede Esgoto (m)	894.000
Estações de Tratamento de Água (un)	3
Poços (un)	17
Reservatórios (un)	33
Estações de Tratamento de Esgotos (un)	9

Fonte: Relatório de Sustentabilidade SABESP - 2017

Os ERPs são constituídos de vários módulos integrados, que atendem as necessidades de informações para as operações diárias e tomada de decisão, a partir de uma base de dados única e não redundante (Corrêa et al., 1997). Abrangem uma enorme gama de funcionalidades e processos organizacionais como atividades administrativas (finanças, recursos humanos, contabilidade e tributário), comerciais (pedidos, faturamento, logística e distribuição) e produtivas (projeto, manufatura, controle de estoques e custos) (Laudon & Laudon, 2007, p. 52; Colangelo, 2001, p. 19).

Entretanto implementar um sistema ERP para planejar investimentos e acompanhar o processo de criação dos ativos requer das empresas disposição para mudanças significativas em seus processos organizacionais, de negócios e, culturais (Sampaio Neto, 2007, p. 46). No final da década de 1990 algumas empresas de saneamento iniciaram um processo de migração dos sistemas existentes para o Enterprise Resource Planning – ERP, conforme indicado na tabela 2.

**Tabela 2: Principais Empresas de Saneamento que utilizam ERP - 2017**

Empresa	Estado	ERP	Receita Líq. R\$ Milhões	Ativos R\$ Milhões
<b>SABESP</b>	São Paulo	SAP	15.375	39.500
<b>CEDAE</b>	Rio de Janeiro	IFS	5.267	13.629
<b>COPASA</b>	Minas Gerais	SAP	4.326	10.809
<b>SANEPAR</b>	Paraná	N/D(*)	3.869	10.100
<b>EMBASA</b>	Bahia	SAP	2.900	5.615
<b>COMPESA</b>	Pernambuco	IFS	1.989	5.868
<b>SANEAGO</b>	Goiás	SAP	1.984	4.659
<b>CAESB</b>	Distrito Federal	SAP	1.620	3.192
<b>CESAN</b>	Espírito Santo	SAP	836	2.930
<b>DESO</b>	Sergipe	PIRÂMIDE	525	1.654

Fonte: Balanços adaptado pelo Autor

(\*) Em contratação

## OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo descrever a estruturação do processo de planejamento de investimentos, acompanhamento da execução e conclusão com a geração dos ativos correspondentes por meio do WBS. A base do conhecimento é composta pela experiência no desenho do processo de investimento para compor o ERP de mercado adquirido e implantado pela SABESP em 2017. Não há a pretensão de descrever as características e funcionalidades do sistema em relação ao processo de investimentos, mas sim demonstrar como uma estrutura hierárquica pode atender as demandas de gestão, governança e transparência em uma empresa que em 2017 gerou meio milhão de novas ligações e mais de um milhão de metros de novas tubulações para o saneamento dos municípios do Estado de São Paulo.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa utiliza como método a pesquisa exploratória. Com este método foi possível alcançar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito e desenvolver soluções aplicáveis. A pesquisa exploratória envolveu o levantamento bibliográfico, documental, e análise dos exemplos (Selltiz et al., 1967, p. 63).

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em livros e artigos científicos. Por meio desta metodologia de pesquisa foi possível uma cobertura mais ampla do que aquela que poderia ocorrer na pesquisa direta e isto foi importante porque as informações do objeto de pesquisa são dispersas no espaço e no tempo (dispersão geográfica e informação histórica).

Na pesquisa documental foram observados documentos que não receberam tratamento analítico. Nesta categoria estão os documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas. Incluem-se documentos como, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins e relatórios internos. Foram também utilizados documentos, que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, e tabelas estatísticas.

Neste estudo as principais fontes de informação são dados públicos na forma da lei e disponíveis para acesso na Internet ou em publicações especializadas, nesta categoria estão relatórios da administração, balanços, e literatura especializada em gestão e planejamento empresarial.

Também foi realizada uma pesquisa empírica de natureza qualitativa conduzida pelo método de estudo de caso de adequação do processo de planejamento ao ERP adquirido pela SABESP.

Segundo Strauss e Corbin (1990), pesquisas qualitativas podem ser utilizadas para “descobrir e entender o que está por trás de fenômenos sobre os quais pouco ainda se conhece ou para se obter novos pontos de vista sobre coisas das quais já se conhece bastante”.

A técnica de levantamento de informações no estudo de caso foi a de observação participante onde houve a observação onde a ação aconteceu participação visando o objetivo da pesquisa.

O processo de utilização de WBS para aplicação no planejamento de investimentos até o ativo de saneamento, no caso da SABESP, ocorreu na migração dos sistemas legados existentes para o ERP de mercado e foram utilizadas basicamente duas etapas: a primeira etapa foi a avaliação das estruturas e processo de investimentos utilizados antes da migração, e a segunda etapa foi o desenho de um novo processo com a utilização de WBS que permitisse uma melhor gestão e governança do processo.

## RESULTADOS

### Avaliação das estruturas pré-migração

O Plano de Investimentos da SABESP é elaborado com base na missão, visão e estratégias da Companhia, em termos de metas de atendimento e melhoria de desempenho operacional, sempre dentro do contexto de sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços. A figura 1 exemplifica o fluxo do processo



**Figura 1: Fluxo do Plano Plurianual de Investimentos (PPI) – SABESP**  
**Fonte: ARSESP (2018)**

A Sabesp em seu processo de planejamento e execução dos investimentos individuais utiliza os objetos identificadores e direcionadores apresentados na tabela 3:

**Tabela 3: Estrutura do Plano de Investimentos**

Produto	Água, Esgoto, Ações Corporativas e Serviços.
Aplicação	Expansão, Melhorias, Corporativos, Desenvolvimento Operacional e Desenvolvimento Institucional.
Programas Estruturantes e Corporativos de Investimentos	Apoio operacional, crescimento vegetativo de água, crescimento vegetativo de esgoto, eficiência energética, frota, instalações e equipamentos administrativos, novos negócios, redução e controle de perdas, serviços e estudos técnicos, tecnologia da informação, córrego limpo, onda limpa baixada santista, onde limpa litoral norte, pró-billings, programa de água do interior, programa de água do litoral, programa de esgoto da região metropolitana de São Paulo, programa de esgoto do interior, programa de esgoto do litoral, programa do vale do ribeira, programa metropolitano de água-pma, projeto tietê e vida nova (mananciais).
Natureza	Estudo, projeto, obra, desapropriação, licenças e autorizações, material, serviço, bem patrimonial e automação.
Segmento	Acompanhamento técnico de obra, Adução de água bruta, Adução de água tratada, Apoio operacional, Bem Patrimonial administrativo, Captação e elevação de água bruta, Coletor tronco, Consultoria/assessoria/serviço de engenharia, Controle tecnológico, Elevação de água tratada, Emissário, Equipamento automotivo, Gerenciamento, Hidrômetro, Instalação administrativa, Interceptação, Ligação, Lodo e disposição final, Macromedição, Manancial, Recalque de esgoto, Rede, Reservação, Setorização, Tecnologia da informação, Tratamento, Unidade de medição de água – UMA e Veículo.
Local de Aplicação dos Investimentos	Identificação dos municípios / distritos.

Fonte: ARSESP (2018) – Adaptado pelo Autor

O **“Produto”** quando água refere-se às ações diretamente relacionadas a serviços de abastecimento de água; esgoto: ações diretamente relacionadas a serviços de esgotamento sanitário; serviços: ações caracterizadas como contratações de serviços de terceiros que apoiam as demais ações de investimento da Companhia; e ações corporativas: ações que caracterizam investimentos na administração central ou que não estão contempladas nos demais produtos.

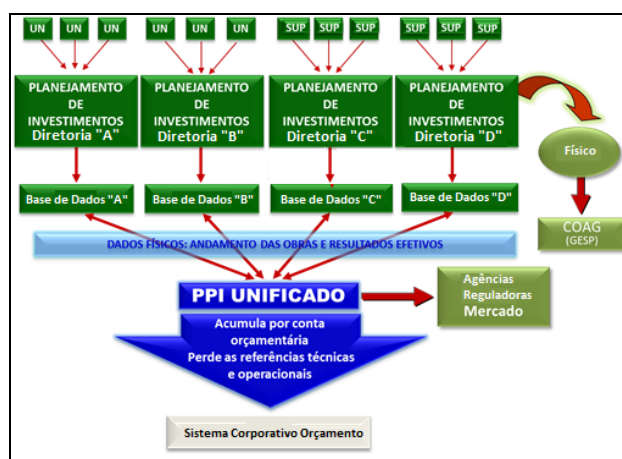
A classificação **“Aplicação”** se refere às obras e as ações previstas para atender o crescimento ou a melhoria/renovação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e demais investimentos que não estão diretamente ligados às etapas do processo produtivo, mas que são necessários para a prestação do serviço regulado.

Os **“Programas de Investimentos”** são um conjunto de empreendimentos que pelas suas interações convergem para a ampliação e aprimoramento dos serviços de saneamento nas regiões atendidas pela SABESP, quando classificados como corporativos têm caráter contínuo, de melhoria ou reposição de ativos da empresa e outros conjuntos de investimentos relacionados.

A **“Natureza”** identifica a ação a ser executada permitindo a determinação da modalidade de contratação e o perfil de investimento.

O **“Segmento”** é um detalhamento relacionado ao produto e identifica onde será utilizado o recurso de investimento

No ambiente pré-migração para o ERP o planejamento de investimento não possuía um sistema corporativo e a construção do Plano Plurianual de Investimentos ocorria com a troca de arquivos com consolidação da autoridade funcional, aprovação da Diretoria Colegiada e posterior carga no sistema corporativo de gestão do orçamento, conforme apresentado na figura 2.



**Figura 2: Processo de consolidação da demanda orçamentária (pré-ERP)**

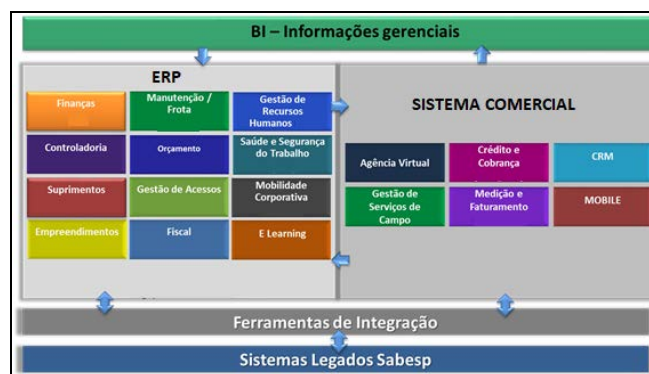
No processo da montagem orçamentária, as informações do plano plurianual de investimentos (PPI unificado) eram acumuladas por conta ou item orçamentário, cuja chave era composta por: identificação de unidade, origem dos recursos, programa de investimentos, produto, aplicação e segmento. Todos os demais dados técnicos eram mantidos somente no banco de dados da autoridade funcional de investimentos. Com isso, havia a possibilidade de a execução orçamentária ficar desvinculada dos dados técnicos levantados no processo de planejamento.

O cadastramento do código contábil era realizado pela Contabilidade Central somente antes do primeiro pedido, quando eram geradas as Frentes de Serviço Contábil (FSC). Havia significância no código contábil da FSC sendo possível identificar a diretoria, produto, segmento e local de aplicação do investimento. Para se obter o conjunto completo das informações como aplicação, fonte de recursos e natureza era necessário acessar a Requisição de Compra (RC). A metodologia nos sistemas legados de orçamento de investimentos preservava a cultura da gestão e visão por contratos.

O processo de investimentos necessitava de aprimoramentos e, portanto, tornava-se patente a necessidade de implantar um novo sistema informatizado com características corporativas, que unificasse todas as bases de dados e que garantisse certa flexibilidade e agilidade para atender às necessidades das áreas de planejamento das diretorias. Esta etapa será descrita a seguir:

### Desenho e aplicação de estrutura hierárquica de investimentos - WBS

As primeiras tentativas de implantação de ERP de mercado remontam a 1997 que marcou o início de estudos para adoção de softwares de gestão integrada de empresas de padrão de mercado, para substituição dos principais sistemas corporativos em uso pela empresa. O escopo compreendido eram os macroprocessos administrativos e financeiros, macroprocessos comerciais e macroprocessos de informações gerenciais conforme figura 3.



**Figura 3: Abrangência do Sistema de Informações Integradas SABESP - SIIS**

Os trabalhos do projeto SIIS iniciou em 2013 e requereu o esforço descrito na figura 4.

200 profissionais da Sabesp	150 profissionais da consultoria	3 mil documentos produzidos	Desenho de 296 fluxos de processos
18 boletins de processos	160 mil horas de configurações e desenvolvimento	3.500 cenários de testes integrados	245 milhões de registros convertidos
160 impactos levantados	300 ações de mitigação	152 mil horas de treinamentos presenciais	163 mil horas de treinamentos on-line.

**Figura 4: Esforço para implantação do ERP**

Com relação às estruturas de investimentos denominadas no projeto SIIS como módulo de Empreendimentos, o objetivo com o ERP era ter acompanhamento dos investimentos com a visão estruturada de projetos e não a visão de um agrupamento de contratos. E esta análise se daria por meio de base única de informação que permitisse a gestão do processo, entrega e contabilização dos ativos.

No ERP o módulo de Empreendimentos é uma ferramenta de gerenciamento do processo de investimentos que interage em todas as fases do projeto e está alinhada a metodologia de gestão de programas e empreendimentos. É utilizado para planejar, executar, controlar e contabilizar projetos como parte de seus processos de negócios com a premissa de que os processos empresariais sejam tratados de forma eficiente com a integração entre as demais funções do ERP, tais como orçamento, suprimentos, contabilidade, finanças e recursos humanos.

A interação do módulo de Empreendimentos com as demais funcionalidades do ERP pode ser observada na tabela 4

**Tabela 4: Fases de um processo de investimentos**

<b>Etapas</b>	<b>Funcionalidade ERP - Gestão de Projetos</b>
Planejamento	Planejamento macro nos níveis da estrutura analítica de projeto (EAPs); Planejamento detalhado materiais, serviços, recursos e prazos; Estrutura hierárquica detalhada de projeto;
Orçamento	Orçamento hierárquico nos níveis dos EAPs; Controle de disponibilidade com aviso de orçamento excedido;
Compras	Requisição gerada de forma manual informando número EAP (coletor de custo do ERP); Liberação parcial do fluxo de pagamento conforme planejamento;
Controle	Relatórios de acompanhamento financeiro por projeto ou grupo de projetos (orçamento, compromisso, real);
Imobilização	Apropriação dos custos dos EAPs em ativos definitivos.
Encerramento	Esquema de alocação pré-definido para transferir os custos periodicamente, dependendo das características do projeto (investimento, custeio).

Para esta consecução houve a definição, após estudos e benchmarking em outras empresas do setor que já haviam implantado o ERP, da utilização de Estrutura Analítica de Projetos – EAP (WBS) que permitiria o acompanhamento de todo ciclo de vida de empreendimentos e iniciativas com a integração da estrutura do plano de investimento com o plano contábil.

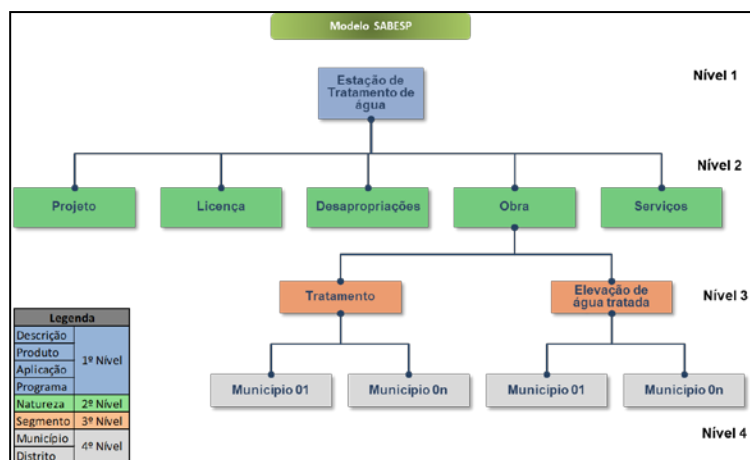
A Estrutura Analítica de Projetos – EAP (WBS) é estruturada em árvore exaustiva, hierárquica e utilizada para evidenciar o que é realmente necessário para a execução de um projeto, desmembrando as fases e facilitando a



realização das tarefas. Possui um código que o representa, e na SABESP esta estrutura hierárquica possui quatro níveis que identifica o programa, aplicação, natureza, segmento e município.

Por meio de estrutura do tipo WBS cria-se uma gestão para as etapas do empreendimento, como o planejamento do processo, planejamento de custos, programação de prazos, planejamento ou cálculo de custos de capacidades, execução, controle, monitoramento e encerramento do projeto. Na SABESP a partir da implantação do ERP este é o formato padrão para todos os itens do plano de investimento da empresa. O custo é alocado sempre no EAP de 4º nível que hoje representa o objeto anterior dos sistemas legados denominado FSC – Frente de Serviço Contábil.

A SABESP definiu a utilização de uma única estrutura hierárquica de quatro níveis a ser utilizadas em todos os processos de investimentos da empresa e a representação gráfica desta estrutura é exemplificada na figura 5:



**Figura 5: Representação gráfica da Estrutura Hierárquica**

Nesta nova estrutura todas as características da estrutura do plano de investimentos estão agrupadas em um único código denominado internamente como máscara EAP. Neste tipo de estrutura o nível 1 é o código identificador do projeto, e ele é composto pelos identificadores: “Tipo de projeto”, “Produto”, “Aplicação”, “Programa de Investimento” e número sequencial do projeto (atribuído pelo ERP). O nível 2 é composto pelo identificador “Natureza” e o nível 3 pelo “Segmento”. Já o menor nível, o nível 4, possui como característica ter a capacidade de ser o coletor de custos contábeis, definir a estrutura mestre do orçamento de investimentos e valorar os ativos definitivos.

A máscara de EAP utilizada possui capacidade 21 dígitos alfanuméricos com capacidade de milhões de combinações. Um exemplo de máscara EAP utilizada é a E.AE270001/0302-00110000 que é detalhado na tabela 5:

**Tabela 5: Significância da máscara EAP**

Dígito	Significância	Níveis
E	Tipo de Projeto: “Empreendimento”	Nível 1
A	Produto: “Água”	
E	Aplicação: Expansão	
27	Programa de Investimento: “Programa Metropolitano de Água”	
0001	Número Sequencial atribuído pelo ERP	Nível 2
03	Natureza: “Obra”	
02	Segmento: “Adução de Água Bruta”	Nível 3
001	Número Sequencial atribuído pelo ERP	Nível 4
10000	Identificador do município/distrito	

Além da codificação que permite a visualização objetivo dos investimentos, cada estrutura possui propriedades que permitem identificar: Gerente do Projeto, Unidade responsável pela Aquisição, Unidade receptora dos ativos, Unidade orçamentária, prazos do projeto e perfil do investimento.

Adicionalmente é possível realizar no EAP o planejamento físico e o acompanhamento da respectiva realização até a geração dos ativos de saneamento.

## ANÁLISE

A utilização de WBS (EAP) nos processos de investimentos estabeleceu um marco para início de uma mudança cultural empresarial. Os sistemas anteriores eram desenvolvidos internamente de acordo com as demandas das autoridades funcionais de orçamento. Entretanto a visão era baseada na gestão de contratos e não havia sincronismo com o plano plurianual de investimentos, que até então não possuía sistema corporativo.

Para acompanhar todo o processo era necessário acessar vários sistemas, o que não garantia facilidade no rastreamento, conforme descrito na tabela 6:

**Tabela 6: Processo de Investimento X Sistemas Legados**

Processo	Sistema
Discussão e aprovação do Plano Plurianual de Investimentos – PPI e reprogramações periódicas.	Bases de dados locais
Carga e gestão do orçamento de investimento.	Sistema de Gestão do Orçamento
Cadastro de Fornecedores	Sistema de Cadastro de Fornecedores/Terceiros
Licitações e Contratos	Sistema de Licitações
Logística	Sistema de Administração de Materiais
Gestão da execução dos investimentos	Sistema de Gestão de Empreendimentos
Contas a Pagar	Sistema de Gestão Financeira
Contábil	Sistema Contábil
Patrimônio	Sistema de Gestão Patrimonial

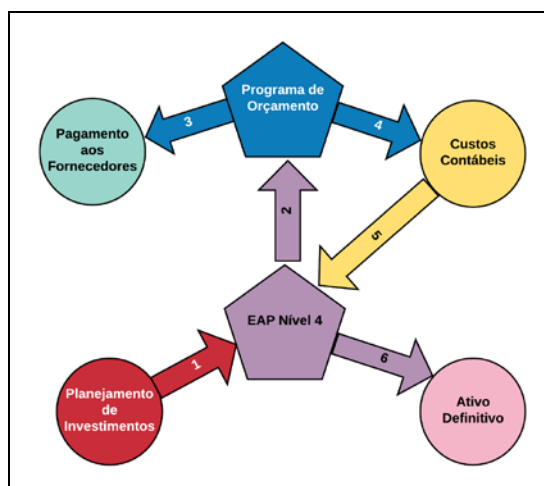
Com a implantação do ERP e consequente utilização de estruturas do tipo WBS para o processo de investimentos, todos os módulos relacionados a investimentos fazem parte de um único sistema compartimentado em frentes que por meio de um único usuário é possível permitir acesso aos relatórios relacionados. O módulo permite ainda um controle estruturado dos investimentos referentes a projetos executados. Além disto é possível gerenciar o projeto e garantir a rastreabilidade dos valores orçados para o projeto além dos valores compromissados, reais, disposto e disponível registrados em sua estrutura, partindo da necessidade inicial até a efetiva quitação junto ao fornecedor.

A implantação do módulo de investimentos do ERP permitiu ainda que projetos que tenham características plurianuais, continuem sendo gerenciados pela mesma estrutura WBS, o que permite o controle financeiro do projeto. Além disso, é possível alocar os custos incorridos no projeto para um ou mais ativos durante a execução do projeto (ativação parcial) ou ao seu término (ativação final). A utilização do WBS no processo de investimentos facilita a integração com demais sistemas, que promovem a gestão de grandes empreendimentos, por meio de conectores especializados que realizam o sincronismo entre as bases de dados.

Com relação as partes interessadas, amplia-se as possibilidades de fornecer informações por meio de programas de investimento para atender aos processos internos e acionistas e por municípios para atender aos requisitos da sociedade representados pelas agências reguladoras e demais órgãos de fiscalização municipal, estadual e federal. Com as estruturas do tipo WBS é possível no menor nível planejar, permitir a criação dos programas de orçamento, receber os custos contábeis e apropriar tais custos nos ativos definitivos.

Conforme demonstrado na figura 6 aumenta-se a interação entre os processos e assim é possível realizar a gestão desde o início (planejamento) até o início da operação e consequente registro do ativo de saneamento.





**Figura 6: Interação entre os Processos do ERP**

## CONCLUSÕES

Este trabalho tem como objetivo principal demonstrar que é possível a utilização de estruturas hierárquicas do tipo WBS (EAP), inerentes a projetos de implantação de ERP nas organizações, para a gestão adequada de todo o processo de investimento. A implantação deste tipo de sistema é considerada crítica, já que envolve mudanças em processos e cultura organizacionais.

A análise dos resultados apresentou o sucesso da conjugação do ERP com WBS para a gestão do plano de investimento até a imobilização definitiva com eficiência na implementação de novos empreendimentos, iniciativas e administração direta com recursos de investimentos. Além disto, há maiores possibilidades de melhoria da aplicação dos recursos de investimentos à medida que o processo se torna mais eficiente e aprimora a tomada de decisão.

Entretanto os módulos de planejamento de investimentos de mercado são desenvolvidos para plantas industriais, o que significa baixa frequência de investimentos que normalmente ocorre na aquisição de máquinas, equipamentos, construções e reformas. Além disto os modelos de investimentos “importados” possuem baixa flexibilização para o replanejamento, que pode ser considerado um desvio para as culturas organizacionais desenvolvedoras destes sistemas. As empresas de saneamento no Brasil, como é o caso da SABESP, são *utilities* que investem bilhões de reais anualmente para gerar centenas de milhares (Tabela 1) de ativos na área de saneamento e, portanto, os sistemas de gestão de planejamento de investimento devem possuir flexibilidade e facilidades para os replanejamentos.

Além disto é fundamental aplicar ferramentas de workflow em todo processo que habilite a rastreabilidade entre as intenções de planejamento até a aplicação efetiva dos recursos na geração dos ativos que permitam a correção de rumos e impeçam desvios dos objetivos do plano plurianual de investimentos.

Novos estudos poderão explorar a conexão de interfaces que explorem as capacidades de replanejamento e reforcem as consistências nos módulos de orçamento, contratação e ativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALAVI, M. AND LEIDNER, D., 1999. **Knowledge Management Systems:** Issues, challenges and benefits. *Communications of the Association for Information Systems*. No. 1. pp. 1-28.
2. AL-MASHARI, M. AND AL-MUDIMIGH, A. (2003) ‘**ERP implementation:** Lessons from a case study’, *Information Technology & People*, Vol. 16, No. 1, pp.21–33.
3. ARSESP. **Plano de Negócios Sabesp 2017/2021**. Biblioteca de Consultas Públicas, 2017. Disponível em: <[http://www.arsesp.sp.gov.br/ConsultasPublicasBiblioteca/PlanodeNegocioSabesp\\_2017-2021\\_VersaoFinal.pdf](http://www.arsesp.sp.gov.br/ConsultasPublicasBiblioteca/PlanodeNegocioSabesp_2017-2021_VersaoFinal.pdf)>. Acesso em: 05 Março 2019.
4. CARVALHO, RODRIGO B. **Tecnologia da informação aplicada à gestão do conhecimento**. Belo Horizonte: C/ Arte, 2003.
5. CHOO, CHUN WEI. **A organização do conhecimento:** Como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.
6. COLANGELO, LÚCIO, FILHO. **Implantação de sistemas ERP (Enterprise Resources Planning):** um enfoque de longo prazo. São Paulo, Atlas, 2001.
7. CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M.: **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP**. Ed. Atlas, São Paulo, 1997.
8. DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial:** como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
9. HITT, L. M.; WU, D. J.; ZHOU, X. **Investment in enterprise resource planning:** business impact and productivity measures. *Journal of Management Information Systems*, v. 19, n. 1, p. 71-98, 2002.
10. HOLMSTROK, J. **Implementing Vendor-Managed Inventory the Efficient Way:** A case Study of Partnership in the Supply Chain. *Production & Inventory Management Journal*, 3, 1- 5, Third quarter, 1998.
11. LAUDON, KENNETH C. **Sistemas de informações gerenciais**. Kenneth C. Laudon e Jane P. Laudon; tradução Thelma Guimarães; revisão técnica Belmiro N. João. – 7. ed. – São Paulo: Person Pretice Hall, 2007.
12. LOZINSKY, SERGIO. **Alinhar TI com o negócio é revisar os processos**. *Revista InformationWeek*. Rio de Janeiro, ano 9, no 192, p. 24, 6 de novembro de 2007.
13. NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa:** como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
14. OLIVER, S. D & SICHEL, D.E. “**Computers and output growth revised:** how big is the puzzle?” *Brooking Papers on Economic Activity*, 2 USA, 1994.
15. ROSS, STEPHEN A., WERTERFIELD, RANDOLPH W., JORDAM, BRADFORD D., **Princípios de administração financeira;** tradução Antonio Zoratto Sanvicente. – São Paulo: Atlas, 1998.
16. SAMPAIO NETO, FRANCISCO BASTOS. **O ERP como Ferramenta da Controladoria:** Um Estudo de Caso na Indústria de Mineração do Estado do Ceará. Dissertação de Mestrado, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará – UFC, 2007.
17. SELLTIZ, C.; ET AL. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Herder, 1967.
18. SENGE, Peter M. **A quinta disciplina:** arte teórica e prática da organização de aprendizagem. 7. ed. São Paulo: Best seller, 2000.
19. STEWART, T. **Capital Intelectual**. São Paulo: Campus, 1998.

20. STRAUSS, ANSELM L.; CORBIN, Juliet. **Basics of Qualitative Research:** Grounded Theory, Procedures and Techniques. Newbury: SAGE, 1990.
21. YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Trad. de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.