

# ERPS NO SETOR PÚBLICO: UMA ANÁLISE NAS COMPANHIAS ESTADUAIS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Adalberto Napoleão de Araújo Neto<sup>1</sup>  
Érico Veras Marques<sup>2</sup>  
Francisco Vicente Sales Melo<sup>3</sup>

## Resumo

A adoção de sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) como alternativa para maximizar os resultados das organizações têm se tornado uma prática em várias empresas no mundo chegando, inclusive, às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs) no início dos anos 2000. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é analisar como as CESBs brasileiras têm utilizado os sistemas ERP na sua gestão. A pesquisa é descritiva de natureza quanti-qualitativa. Para coleta de dados, aplicou-se um questionário estruturado junto às CESBs combinado com a realização de um estudo de caso em uma destas instituições. Observou-se que os sistemas ERP não são utilizados por todos os níveis hierárquicos das companhias, além de não serem contemplados nos processos principais e de apoio. Verificou-se que os sistemas são utilizados com maior frequência para dar apoio às operações e à tomada de decisão, pelos níveis tático e operacional. Constatou-se que as funcionalidades existentes se aderem a tais processos, e, mesmo com essas restrições verificadas, a avaliação sobre as melhorias proporcionadas à gestão dos processos transacionais das CESBs foi positiva, evidenciando uma congruência com a atual realidade das companhias estaduais de saneamento básico brasileiras.

**Palavras-chave:** ERPS. Setor público. Companhia de saneamento.

## ERPS IN THE PUBLIC SECTOR: A REVIEW OF STATE COMPANIES ON SANITATION IN BRAZIL

### Abstract

The adoption of Enterprise Resource Planning systems (ERP) as an alternative to maximize the results of the organizations have become a practice in many companies in the world reaching even to the State Water and Sanitation Companies (CESBs) in the early 2000s. In this sense, the objective is to analyze how the Brazilian CESBs have used ERP systems in its management. The research is descriptive quantitative and qualitative in nature. To collect data, we applied a structured questionnaire with the CESBs combined with the realization of a case study in one of these institutions. It was observed that ERP systems are not used by all levels of companies, and are not included in the main and support. It was found that the systems are frequently used to support operations and decision making, the tactical and operational levels. It was found that the existing features adhere to such procedures, and even with these restrictions found, the assessment on the improvements made to the management of transactional processes of CESBs was positive, showing a consistency with the current reality of state sanitation companies Brazilian.

**Keywords:** ERPS. The public sector. Sanitation company.

---

<sup>1</sup> Mestre em Administração e Controladoria pelo PPAC/UFC.

<sup>2</sup> Doutor em Administração pela EAESP/FGV e Professor do PPAC/UFC. E-mail: ericovmarques@gmail.com

<sup>3</sup> Doutorando em Administração pelo PROPAD/UFPE. E-mail: vicsmelo@gmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o relatório de indicadores de desempenho do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2008, a precariedade nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário se constitui em risco para a saúde da população, sobretudo para as pessoas mais pobres dos países em desenvolvimento. Mesmo no século XXI a população brasileira ainda padece de várias doenças associadas à deficiência na prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por parte das empresas do setor de saneamento.

As CESBs que, segundo o Relatório de Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005), abastecem com água potável mais de 70% dos municípios brasileiros, precisam aperfeiçoar seus modelos e processos de gestão se pretendem universalizar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Nesse sentido, o Manual de Saneamento (FUNASA, 2006) sinaliza que, para o saneamento ser um instrumento de promoção da saúde pressupõe a superação de entraves tecnológicos, políticos e gerenciais. E, segundo Moreira (1996), há espaço para a modernização do setor, quer seja pela introdução de novos processos técnicos, quer pela adoção de mecanismos gerenciais e operacionais voltados para a eficiência.

Ao longo da última década, as CESBs vêm aprimorando seus modelos e processos de gestão, por meio da adoção de diversas técnicas de administração e da utilização de ferramentas de TI tais como os sistemas ERP. O objetivo é promover mudanças nos seus negócios, tornando-se cada vez mais eficientes, aumentando, assim, a chance de cumprir sua missão. A despeito dessa mudança, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) foi a primeira empresa de saneamento brasileira a implantar um sistema ERP com o intuito de aumentar a confiabilidade e transparência das informações para a tomada de decisão, como reconhecimento da importância das novas tecnologias para o seu crescimento (REVISTA SANEAR, 2008).

Para Albertin (2005, p. 16), “a utilização de TI passa a ser o diferencial competitivo da organização, sendo a base para os processos transacionais e de decisão, com agilidade e flexibilidade. Essa tecnologia é utilizada para mudanças de processos, visando ao atingimento dos objetivos organizacionais ou ao aproveitamento de novas oportunidades”.

Os sistemas ERP, segundo Souza (2000), são sistemas de informações integrados, adquiridos na forma de pacote de software comercial, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. Wood e Caldas (1999) consideram que os ERP são teoricamente capazes de integrar toda a gestão de uma empresa, agilizando o processo de tomada de decisão e permitindo que o desempenho seja monitorado em tempo real.

Essa integração presume o uso comum dos dados e uma consistência de conceitos e processos de negócios. Os cadastros são únicos e compartilhados por todas as aplicações e, portanto, por todas as unidades da empresa. Dessa forma, um evento real é registrado uma só vez e produz efeitos em todos os processos que estão envolvidos. A integração exige maior capacidade de processamento, equipamentos mais robustos e maior homogeneidade de tecnologias e processos de negócios.

A maior capacidade de processamento é necessária em função da movimentação de maior volume de informações pelo sistema, em tempo real, e pela consequente necessidade de validações mais complexas. A homogeneidade dos processos é o pré-requisito da integração, já que não há como integrar ações baseadas em conceitos conflitantes. Porém, a total integração é um assunto teórico, pois, por maiores que sejam os esforços neste sentido, é bem remota a possibilidade de que um sistema consiga suprir em cem por cento as necessidades de uma empresa, principalmente as do setor público, como é o caso das CESBs.

Desta forma, embora os sistemas ERP tenham um papel importante e bem definido como suporte à gestão das organizações, muitos dos benefícios e resultados prometidos podem não ser alcançados a partir da sua utilização. Ainda mais quando analisa-se seu uso nas empresas do setor de saneamento básico que, só recentemente, vêm adotando práticas de gestão mais eficientes, o que aumenta o risco do projeto.

Assim, partindo desta perspectiva este trabalho tem como objetivo analisar como as companhias estaduais de saneamento básico brasileiras têm utilizado os sistemas ERP na sua gestão. Dentre os objetivos específicos, destacam-se: a) verificar o nível de utilização dos sistemas ERP; b) verificar o uso dos sistemas ERP no suporte a gestão dos principais processos transacionais; c) identificar os resultados percebidos por usuários dos sistemas ERP a partir da sua utilização; e d) identificar os fatores que interferem nos resultados percebidos com a utilização dos sistemas ERP.

O trabalho está organizado de maneira a apresentar, inicialmente, o referencial teórico pertinente ao assunto estudado seguido dos procedimentos metodológicos utilizados. As análises são apresentadas finalizando com as considerações finais.

## **2 O SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO**

As políticas governamentais para o setor de saneamento básico, principalmente até a década de 1960, foram caracterizadas por medidas esporádicas e localizadas (IBGE, 2002). A partir de 1968, em função do saneamento das finanças públicas e dos diversos fatores econômicos favoráveis à retomada do crescimento as taxas de expansão do PIB passaram a se situar em novo patamar (Ministério do Planejamento e Orçamento, 1995).

Em 1971, o BNH instituiu o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) a partir das diretrizes e instrumentos geridos no período 1968/1970, dando de forma definitiva às políticas federais para o saneamento e permitindo avanços consideráveis no setor (Ministério do Planejamento e Orçamento, 1995). O objetivo do PLANASA era encaminhar uma solução permanente e realista para o déficit do abastecimento de água e do esgotamento sanitário (IBGE, 2002).

Com o PLANASA e a criação das CESBs, grande parte dos municípios brasileiros – dentre aqueles que não possuíam serviços próprios de água e esgoto, bem como de recursos para desenvolvimento, implantação, operação e manutenção desses sistemas – concedeu a prestação desses serviços às companhias estaduais então criadas (Moreira, 1996).

Segundo Zveibil (2003), no fim da década de 1980, em função de mudanças no cenário político-econômico que culminou com a extinção do BNH, o setor de saneamento básico entrou num período de vazio institucional. Esse quadro se confirmaria com a redução dos investimentos a partir da década de 1990 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2005).

Embora a oferta de serviços venha aumentando nos últimos anos, o avanço é muito lento dado o passivo deixado ao longo de muitas décadas. Segundo dados do SNIS (PMSS, 2009), até 2007, os níveis de atendimento com água e esgotos por meio das companhias estaduais de saneamento básico participantes da amostra era de apenas 77,80% para água na zona urbana e rural; 35,30% para coleta de esgotos na zona urbana e rural e tratamento dos esgotos gerados somente 34,30%. Para resolver os graves problemas de saneamento, o país precisaria investir cerca de 10 bilhões de reais por ano, o que é três vezes mais do que a média que vem sendo destinada nos últimos anos.

Entre os principais desafios está o de aprimorar a gestão das empresas prestadoras de serviços, tanto públicas quanto privadas e mistas, criando mecanismos eficazes de governança corporativa e o de ampliar os investimentos destinados ao setor. Sobre gestão pública, Catelli (2001, p. 57) afirma que, “caracteriza-se pela atuação em nível interno da empresa que procura otimizar as relações recursos-operação-produtos/serviços,

considerando as variáveis dos ambientes externo e interno que impactam as atividades da empresa, em seus aspectos operacionais, financeiros, econômicos e patrimoniais”. Destaca que a união entre o modelo de gestão, o processo de gestão e os sistemas de informações da empresa são peças fundamentais para o alcance dos objetivos propostos.

O elevado nível de custos das empresas do setor em função de problemas operacionais ainda não solucionados reflete um nível de ineficiência expressivo o que reduz drasticamente a capacidade de investimento por parte das CESBs e demais entidades que operam o setor de saneamento básico. Segundo Turolla (2002), essas restrições impõem ao setor uma mudança na sua estruturação, tornando indispensável à participação da iniciativa privada na realização de investimentos e na operação de sistemas de saneamento.

No Brasil o esforço pela regulamentação de regras que dê ao investidor segurança jurídica para que possam ingressar no setor de saneamento básico, se iniciou logo após a promulgação da constituição de 1988. Em 1995 foi sancionada a Lei das Concessões que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. Posteriormente, em 2005 foi criada a Lei dos Consórcios Públicos que dispõe sobre a contratação de consórcios públicos por parte dos entes da Federação para realização de objetivos de interesse comum, abrindo possibilidade para os ganhos de escala tão importante no setor de saneamento. E em 2007, foi promulgada a Lei 11.445 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Podem-se destacar pontos importantes da Lei, no que tange ao cumprimento de exigências para melhorar a prestação dos serviços: sustentabilidade econômica e eficiência na prestação do serviço, com adoção de tecnologias adequadas, respeitando a capacidade de pagamento dos usuários; transparência das ações através da utilização sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados e segurança, qualidade e regularidade da prestação do serviço, dentre outros.

Essa nova configuração, com a participação de empresas privadas, deverá gerar uma estrutura mutante para a indústria nos próximos anos (Turolla, 2002). Destaque-se que, mesmo com esse movimento de avanço da iniciativa privada no setor, as CESBs estão buscando reestruturação operacional e gerencial que lhes possibilite recuperar condições de autonomia econômico-financeira (Moreira, 1996).

Verifica-se, portanto, que a competitividade do setor, associada aos resultados apresentados e o imperativo pela universalização dos serviços de saneamento básico, torna evidente a necessidade de aperfeiçoamento do modelo e processo de gestão até então adotados pelas CESBs, para que as mesmas consigam elevar suas capacidades de investimentos ou adquiram condições de captar recursos, a fim de melhorar as suas performances, dentro dos padrões exigidos pela legislação e pelo seu mercado consumidor.

### **3 ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)**

O acirramento da competição no mundo dos negócios vem causando várias mudanças na forma de ser e de agir das empresas. Como consequência desse ambiente cada vez mais volátil e incerto, inúmeras organizações, passaram a repensar suas práticas e procedimentos de atuação (Catelli, 2001). O grande desafio de uma organização quando volta seus olhos à gestão, ao apropriado suporte aos modelos decisórios de seus gestores, é a informação (Cornachione, 2008). Para Catelli (2001, p. 61) “a efetivação dos resultados desejados é alcançada por meio de informações gerenciais”.

Durante muitos anos os sistemas de informações existentes nas empresas, inclusive o sistema de informações transacionais, foram desenvolvidos nas áreas funcionais de forma independente uns dos outros. Essa realidade limitou profundamente a atuação dos gestores no processo de gestão das organizações. Entretanto, com o avanço da computação e outras tecnologias, abriu-se a possibilidade de controlar todos os principais processos de negócio

com uma única arquitetura de *software* em tempo real. Esses sistemas foram denominados de Sistemas ERP.

A origem e evolução histórica do ERP remetem inicialmente a definição de cadeia de suprimentos. Essa constatação formou a base para o sistema *Material Requirement Planning* (MRP), ou seja, Cálculo das Necessidades de Materiais, cuja função principal era planejar e organizar toda a lista de materiais para suprir a demanda dependente, considerando as variáveis inerentes ao processo. Posteriormente, evoluiu-se para a definição de *Manufacturing Resource Planning* (MRP II), ou seja, Planejamento dos Recursos Industriais, a partir da verificação de que as funções do MRP dependia de recursos financeiros e humanos (Mabert *et al.*, 2001; Turban, Mclean & Wetherbe, 2004).

Com a ampliação do MRP II para as demais áreas das empresas tais como vendas; produção e logística; finanças; controladoria e recursos humanos, etc. surgiram os Sistemas Integrados de Gestão – *Enterprise Resource Planning* (ERP) cuja proposta é a de gestão da empresa como um todo (Colangelo, 2001).

Os sistemas ERP são constituídos de vários módulos integrados que atendem às necessidades de informações de apoio para tomada de decisão em todos os setores da empresa integrados entre si, a partir de uma base de dados única e não redundante (Corrêa *et al.*, 1997). Abrangem uma enorme gama de funcionalidades e processos organizacionais, que varia em amplitude (número de atividades e processos contemplados pelo sistema) e em profundidade (grau de especificidade e flexibilidade com que trata um processo determinado). De modo geral, os sistemas ERP dão apoio às 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).

Segundo Colangelo (2001), um dos motivos para as empresas adotarem os sistemas ERP são à melhoria da lucratividade ou o fortalecimento da posição competitiva da empresa. Para Albertão (2005), as organizações ao optarem pela implantação de sistemas ERP desejam vantagens competitivas e alavancagem do desempenho operacional. Segundo Graeml (2000), dentre os benefícios decorrentes da implantação de um sistema de gestão empresarial pode-se citar: eficiência organizacional; eficácia organizacional; relacionamento com clientes e fornecedores; competitividade; marketing e produção. Souza e Zwicker *apud* Souza (2000) também descrevem vários benefícios relacionados às características dos sistemas ERP, dentre os quais: foco na atividade principal da empresa; reengenharia de processos; redução de custos de informática; foco da área de TI na busca de soluções empresariais; redução de pessoal; integração de processos; maior velocidade de processos; aumento da competitividade da empresa; redução com custo de treinamento; disponibilização de informação em tempo real; padronização de processos; eliminação de discrepâncias de informações; melhoria na qualidade das informações e etc.

Mesmo com uma vasta gama de autores descrevendo a importância dos sistemas integrados de gestão para as organizações, apresentando os resultados favoráveis que podem gerar, são muitos os argumentos contrários a sua utilização por parte das empresas.

Gozzi *et al.* (2006), afirma que “mais que uma mudança tecnológica, o uso de um sistema de gestão ERP implica um processo de transformação organizacional”. Essa visão é corroborada por Davenport e Prusak (1998, p. 110) *apud* Branco *et al.* (2006, p. 04), que afirmam que “a introdução de um sistema integrado de gestão em uma organização implica em mudanças nos processos e na sua cultura em relação à informação [...]”.

Limas *apud* Sampaio Neto (2007, p. 46), afirma que:

ao decidirem investir e utilizar os sistemas ERP, os executivos esperam obter diversos benefícios. No entanto, há algumas dificuldades associadas a esse tipo de tecnologia da informação. Implementar um sistema ERP requer das empresas disposição para mudanças significativas em seus processos organizacionais, de negócios e, sobretudo, culturais (Limas *apud* Sampaio Neto, 2007, p. 46).

Segundo Lozinsky (2007), é surpreendente que mesmo depois da implantação dos sistemas ERP e seus *upgrades*, ainda existem sistemas que ninguém conseguiu eliminar e que afetam a performance das operações por causa das interfaces. São planilhas Excel – algumas com muitos “megas” de tamanho – onde repousam as informações mais críticas da empresa; “sisteminhas” paralelos, nos quais é possível checar se os números produzidos pelo sistema “oficial” estão realmente corretos; e processos de negócios complicados, com muita intervenção manual, que nunca obtiveram uma solução adequada ou definitiva. No fundo, todos os exemplos anteriores referem-se a processos, mais do que a tecnologias (Lozinsky, 2007, p. 24).

A vantagem competitiva supostamente oferecida como um dos resultados mais destacados a partir de sua utilização não é real já que tal ferramenta está disponível a qualquer organização que deseje utilizá-la (Colangelo, 2001). Entretanto, o fato de estarem disponíveis, não assegura a obtenção dos resultados esperados, já que o grande ganho corporativo advém da integração dos processos da empresa, que, por sua vez, depende do uso efetivo do ERP por seus usuários (Moreno & Oliveira, 2007).

Colangelo (2001), reforça que os pacotes de software, tais como os sistemas ERP não atendem a todas as necessidades de todas as empresas, uma vez que tais produtos têm pontos fortes e fracos. Para o autor, uma alternativa a solução exclusiva dos sistemas ERP seria a utilização de sistemas específicos utilizando os melhores produtos de cada área de aplicação. Essa composição de ferramentas é conhecida comumente como *best-of-breed*.

Mesmo considerando a hipótese de que um sistema ERP possa atender as necessidades de uma corporação, de forma geral, é pouco provável que consiga atender as necessidades específicas dos usuários departamentais do mesmo modo que os sistemas desenvolvidos internamente ou sob encomenda (Souza & Saccol, 2003 *apud* Moreno & Oliveira, 2007).

O modelo desenhado por Souza e Zwicker *apud* Souza (2000), reforça que a utilização dos sistemas ERP por parte das organizações pode trazer diversos problemas potenciais ligados a aspectos organizacionais e tecnológicos, dentre os quais cita: dependência do fornecedor; problemas de adequação do pacote à empresa; necessidade de alterar processos organizacionais; resistência à mudanças; entrada de dados incorreta pode ser imediatamente propagada pelo sistema; alto custo e elevado prazo de implantação; dificuldade de fazer *upgrades*; maior preocupação sobre a disponibilidade do sistema e etc.

Para Wood e Caldas (1999), as empresas ainda não perceberam a amplitude e a profundidade das questões envolvidas na escolha e implantação de um sistema integrado. Em geral, os modelos de gestão adotados pelas empresas, ainda não estão preparados para o volume gerado de informações e a facilidade de obtenção das mesmas através da tecnologia hoje disponível. Como consequência, tem-se empresas gerando informações em demasia e até desnecessárias, gastando tempo e dinheiro com esforços inúteis.

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Quanto à abordagem do problema essa pesquisa pode ser classificada como quantitativa e qualitativa. É quantitativa na medida em que, para análise da forma como as CESBs têm utilizado os sistemas ERP na sua gestão, pretende-se verificar o seu nível de utilização. É qualitativa na medida em que se pretende identificar os fatores que interferem nos resultados percebidos com a utilização dos sistemas ERP (Fachin, 2001).

Visando à consecução dos objetivos propostos, optou-se por um método de pesquisa que unisse o *survey* e o estudo de caso de forma combinada. A combinação do *survey* com o estudo de caso se apresentou como uma alternativa capaz de propiciar uma análise geral e ao mesmo tempo detalhada do objeto em questão.

Inicialmente, pretendeu-se entender melhor a problemática do setor de saneamento básico e o nível de utilização dos sistemas ERP por parte das CESBs, no que tange a processos e pessoas, de uma forma mais ampla e geral. O principal ponto foi conhecer melhor o objeto de estudo. Para tanto, fez-se uma pesquisa bibliográfica e adotou-se o método *survey*.

A partir de uma melhor compreensão da problemática do setor de saneamento, da atuação das CESBs e do nível de utilização dos sistemas ERP por parte das companhias estaduais, após a realização do *survey*, evoluiu-se para um estudo mais aprofundado e detalhado, sobre questões mais específicas, ligadas ao uso dos sistemas ERP, aos resultados percebidos por usuários e os fatores que interferem nos resultados percebidos. Para tanto, adotou-se o método do estudo de caso.

Tanto para o *survey* (2ª etapa – parte II) quanto para o estudo de caso (3ª etapa – entrevista semi-estruturada) escolheu-se como participantes os profissionais da área de controladoria das CESBs. A escolha se deu porque tais profissionais são, normalmente, o elo entre a área de tecnologia da informação das organizações e a área de negócio e gestão. Logo, detém um vasto conhecimento sobre as implicações da utilização das ferramentas de TI para a gestão das empresas.

O delineamento apresentado na Figura 1 foi concebido de forma lógica e sistemática para facilitar o processo de coleta, análise de interpretação dos dados, a fim de atingir os objetivos específicos estabelecidos para verificação dos pressupostos.

#### **4.1 1ª Etapa – Pesquisa Bibliográfica**

A primeira etapa consistiu na realização da pesquisa bibliográfica por meio de consulta em livros, artigos científicos, revistas científicas, teses, dissertações, revistas especializadas, publicações legais e etc. Estudaram-se os seguintes assuntos: realidade do setor de saneamento básico brasileiro: desafios e perspectivas; características das companhias estaduais de saneamento básico do Brasil, explorando seus processos de negócio e de apoio; tecnologia da informação; sistemas de informações; sistemas integrados de gestão; e sistemas ERP. Segundo Gil (1995, p. 71), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. A vantagem da pesquisa bibliográfica é permitir ao pesquisador uma cobertura mais ampla do que a que ele poderia realizar diretamente. Na pesquisa bibliográfica verificou-se que as CESBs guardam grande semelhança entre si, quando se analisa o negócio dessas empresas e os principais processos existentes.

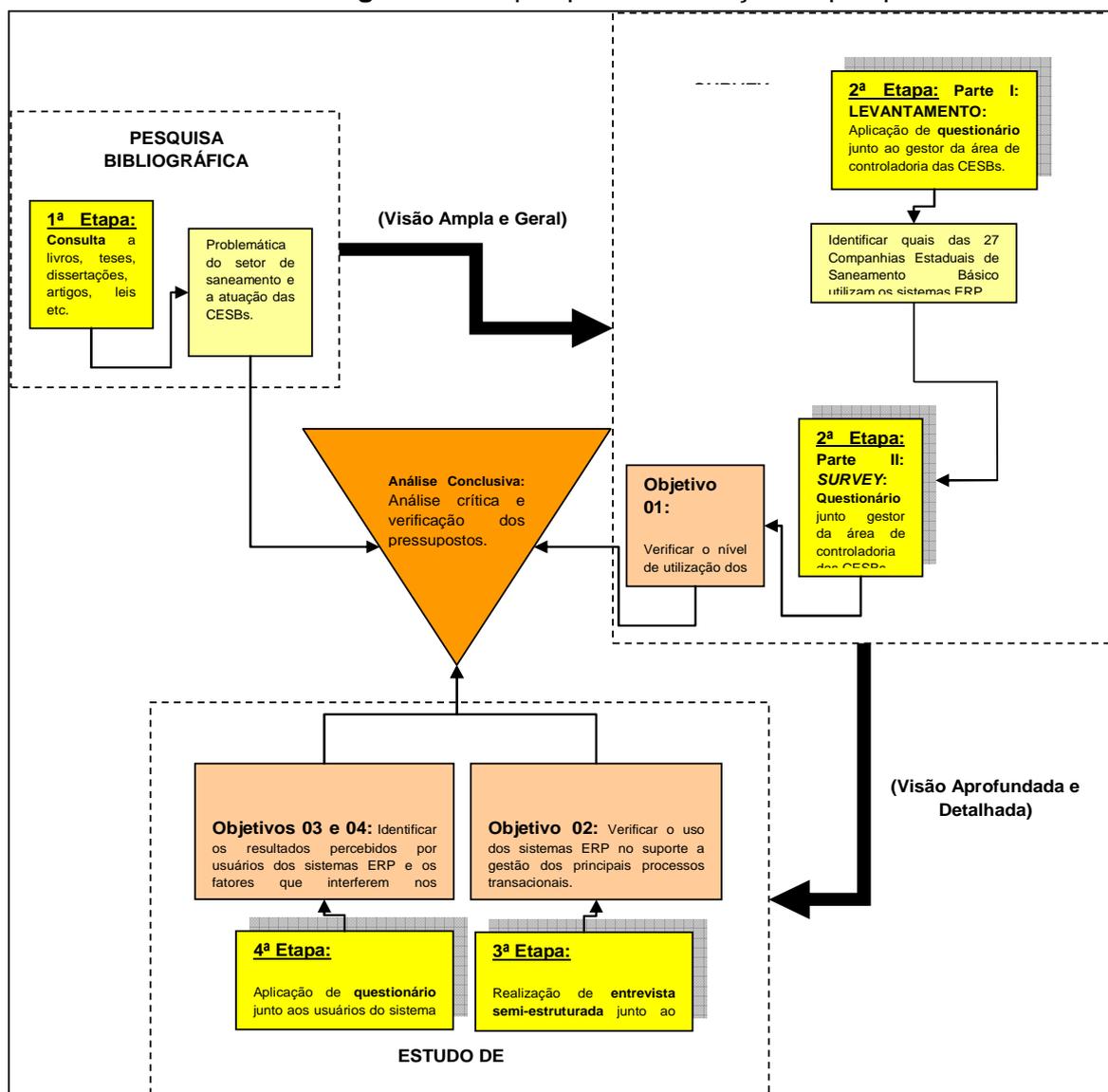
#### **4.1 2ª Etapa – Survey**

##### ***Parte I: Levantamento***

No Brasil, atualmente, existem 27 Companhias Estaduais de Saneamento Básico. Para se analisar a utilização dos sistemas ERP nas CESBs, fez-se necessário primeiramente identificar quais das 27 companhias utilizam os sistemas ERP. Além da identificação das CESBs que utilizam os sistemas ERP, foi necessário também, identificar há quanto tempo o referido sistema vem sendo utilizado por essas companhias, já que pretende-se analisar aquelas que o utilizam por um período igual ou superior há 02 anos.

Para tanto, foi elaborado um questionário contendo a identificação da empresa e do respondente do questionário, bem como as perguntas propriamente ditas. Em função das CESBs estarem localizadas nos 26 Estados da Federação e no Distrito Federal, o questionário fora enviado inicialmente por *e-mail* para os gestores (gerentes, coordenadores e/ou supervisores) da área de Controladoria e/ou financeira das 27 companhias estaduais.

Figura 1 – Etapas para a realização da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na tentativa de obter a resposta das companhias que não haviam se manifestado, o questionário foi enviado através de um portador, para ser aplicado pessoalmente aos participantes (gestores da área de controladoria e/ou financeira) da reunião mensal da Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESBE), que reúne as companhias estaduais afiliadas. Após esse levantamento, obteve-se o seguinte resultado: das 27 companhias estaduais pesquisadas 22 responderam o questionário e 05 não o responderam.

O levantamento realizado junto as CESBs preocupou-se em investigar quais companhias tinham o interesse de participar da pesquisa. 13 das 14 companhias sinalizaram interesse em participar, entretanto, apenas 10 companhias que sinalizaram o interesse em participar do survey utilizam os sistemas ERP há mais de dois anos. Após a identificação de quais CESBs utilizam os sistemas ERP e que tinham interesse em participar da pesquisa, foi adotado o método do survey para se ter uma visão ampla da utilização dos sistemas ERP no setor de saneamento básico do Brasil, no que tange a processos e pessoas.

## **Parte II: Survey**

Para a realização da Parte II da segunda etapa, foi enviado por *e-mail* um questionário junto ao gestor da área de Controladoria das CESBs que utilizam os sistemas ERP e que estavam dispostos a participar da pesquisa. Antes do envio do questionário às companhias estaduais que iriam participar da pesquisa, fora realizado um pré-teste na Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), com a aplicação do questionário junto ao gerente de controladoria da referida empresa, com o objetivo de avaliar sua eficácia. Para tanto, foi feito um contato prévio por telefone com o objetivo de agendar data e horário. O questionário se mostrou bastante eficiente, não sendo necessário nenhum ajuste relevante.

### **4.3 3ª Etapa – Estudo de Caso – Entrevista Semi-estruturada**

A terceira etapa teve como objetivo refinar a estrutura de análise, construída com base na teoria e nos dados obtidos nas etapas anteriores, através da realização de um estudo de caso. Para a realização do estudo de caso optou-se pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), já que esta, segundo o resultado do levantamento inicial, utiliza o sistema ERP do fabricante Totvs já há quase cinco anos. Além disso, levou-se em consideração a facilidade de acesso aos dados e informações sobre a utilização do referido sistema por parte dessa companhia.

Destaca-se que essa combinação com o *survey* e a escolha da CAGECE foi possível em função da constatação, através da pesquisa bibliográfica, de que há semelhança entre os negócios e principais processos dessas companhias estaduais e ainda porque a CAGECE utiliza sistema ERP, tem interesse em participar da pesquisa e existe facilidade no acesso aos dados e informações existentes.

Para a consecução da terceira etapa realizou-se uma entrevista semi-estruturada junto ao gerente da controladoria da CAGECE. A entrevista semi-estruturada é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses que interessam a pesquisa, mas que ao mesmo tempo, oferecem amplo campo de interrogativas à medida que se recebe as respostas do informante (Triviños, 1987).

Antes da realização da entrevista, manteve-se um contato por telefone com o gerente de controladoria da CAGECE, a fim de solicitar a participação da referida empresa no estudo de caso proposto. Para tanto, explicitou-se os objetivos da pesquisa bem como os benefícios da sua participação. Após o aceite por parte do gerente de controladoria da CAGECE foi agendado dia, hora e o local para a realização da entrevista semi-estruturada.

### **3.4 4ª Etapa – Estudo de Caso – Aplicação de Questionário**

Para a realização da quarta etapa da pesquisa, dando continuidade ao estudo de caso, aplicou-se um questionário junto aos usuários-chave do sistema ERP utilizado pela CAGECE, ligados aos principais processos da companhia. Para efeito dessa pesquisa, consideram-se usuários-chave aqueles que, realizam suas atividades fazendo uso direto do sistema ERP, quer seja na inclusão de dados; realização de consultas e/ou impressão de relatórios gerenciais para acompanhamento e controle de determinado processo da companhia, representando a população a ser pesquisada.

Para identificação dos usuários-chave foi enviado um questionário por *e-mail* ao gerente de cada área da CAGECE, área esta representada pelo centro de custo contábil, para que o mesmo identificasse dentre o quadro próprio existente para a sua área e entre os terceirizados contratados, qual ou quais profissionais eram considerados usuários-chave de acordo com a definição adotada na pesquisa.

Foi aplicado um pré-teste junto a cinco usuários-chave pertencentes a cargos distintos com o objetivo de avaliar a eficácia do questionário. O pré-teste indicou a necessidade de inclusão de uma nova pergunta e a modificação de outras duas que, na ótica dos respondentes, estavam confusas e não respondiam especificamente o que se pretendia investigar.

Posteriormente, o questionário fora enviado por *e-mail* e/ou entregue/enviado em formulário impresso quando necessário aos participantes identificados. E por fim, foi feita a compilação dos dados para posterior tabulação, análise e elaboração das conclusões finais, a partir do total de questionários respondidos.

## 5 RESULTADOS

De um total de 27 companhias estaduais de saneamento básico existentes no Brasil, 22 companhias responderam ao questionário. 14 das 22 CESBs que responderam, utilizam os sistemas ERP, representando 64,00% das empresas respondentes e 51,85% do total de CESBs. Das 14 companhias que utilizam os sistemas ERP, apenas 01 delas está na fase de seleção de um ERP; 02 companhias atualmente estão implantando os sistemas ERP; 05 delas utilizam o ERP entre dois e cinco anos e 06 utilizam o referido sistema há mais de cinco anos.

Das 14 empresas que utilizam os sistemas ERP apenas uma não demonstrou interesse em participar da pesquisa. Entretanto, apenas 10 fizeram parte da amostra do *survey*, como já explicitado anteriormente, já que apenas as 10 utilizam os sistemas ERP há mais de 02 anos. Os sistemas ERP utilizados pelas CESBs que responderam o questionário são: IFS Applicatinos; Pirâmide; Protheus; R3; Consist; Radar Empresarial e o RM. Os sistemas ERP mais utilizados pelas companhias estaduais de saneamento são o Pirâmide e o Protheus, empatados com 29,00% cada. O principal fornecedor dos sistemas ERP utilizados pelas companhias estaduais de saneamento básico é a Totvs com 36,00% dos sistemas ERP (Protheus e RM).

O questionário foi enviado por *e-mail*, nominalmente a cada respondente das dez companhias estaduais que haviam confirmado o interesse em participar da pesquisa. Mesmo com a sinalização positiva por parte dos respondentes das CESBs, confirmando o interesse em participar dessa pesquisa, e o contato telefônico realizado com os mesmos, após o envio do *e-mail*, por várias oportunidades, apenas cinco empresas das dez responderam o questionário. Com isso, tem-se uma amostra que representa 50,00% das empresas que utilizam os sistemas ERP e demonstraram interesse em participar da pesquisa. Ressalte-se que, das cinco empresas participantes, quatro o utilizam entre 02 e 05 anos e uma o utiliza há mais de 05 anos. As CESBs representadas foram: CAGEPA (PB); CAGECE (CE); CASAL (AL); AGESPISA (PI) e SANESUL (MS).

As CESBs que fizeram parte da amostra prestam, essencialmente, serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. 60,00% das empresas que fizeram parte da amostra obtiveram faturamento em 2008 entre 101 e 200 milhões. A companhia com maior abrangência de atuação quando se analisa municípios atendidos é a CAGEPA com 92,38%. A abrangência média das empresas pesquisadas é de 80,02%. Dentre as cinco companhias pesquisadas a CAGEPA é a que apresenta maior número de empregados com cerca de 3.000.

A média observada é de 1.577 empregados por companhia de saneamento. A CAGECE é a companhia de saneamento básico que possui maior número absoluto de licenças do sistema ERP utilizado, com 160 simultâneas. A CAGECE também apresenta o maior número de licenças quando se avalia a relação com o número de empregados, com 13,01 licenças para cada 100 empregados. A CAGEPA apresentou a pior relação, com apenas 1,67 licenças para cada 100 empregados.

## 5.1 Dimensões analisadas

O questionário foi dividido em duas dimensões: pessoas e processos. Na dimensão pessoas, buscou-se verificar o nível de utilização dos sistemas ERP, através da percepção dos gestores da área de Controladoria sobre o uso do referido sistema para cada cargo existente na estrutura funcional das CESBs, cujos empregados são considerados usuários-chave. Já na dimensão processos, buscou-se investigar mais a fundo quais os processos das CESBs são efetivamente suportados pelo sistema ERP, e, ainda, verificar a aderência/atendimento do sistema (funcionalidades disponíveis) a esses processos.

### 5.1.1 Dimensão Pessoas

Verificou-se que, na percepção dos gestores da área de Controladoria dos empregados considerados usuários-chave, 100,00% deveriam utilizar os sistemas ERP como suporte a realização de suas atividades, inclusive os cargos pertencentes a alta administração das CESBs. Por outro lado, observou-se que 80,00% dos respondentes não apontaram como necessário a utilização do ERP para todos cargos de nível operacional, ficando de fora os cargos de nível Técnico e os Assistentes, fato que contraria em partes a teoria sobre o tema, a exemplo da CAGEPA, SANESUL, CASAL e AGESPISA.

Embora os respondentes tenham apontado a necessidade de 100,00% da alta administração das CESBs de utilizarem o sistema ERP, esse nível da organização tem uma baixa utilização. Com exceção da CAGEPA, os presidentes das demais companhias não utilizam o sistema, conforme percepção dos respondentes. Mesmo considerando o cargo de diretor, o nível de utilização fica aquém do que esperam os respondentes, já que se tem um diferença entre os empregados que utilizam os sistemas ERP e os que deveriam utilizá-lo, constituindo um “*gap*” de 50,00% (CAGEPA); 100,00% (SANESUL); 50,00% (AGESPISA) e 80,00% (CAGECE) para esse cargo. No nível tático a situação é melhor do que a verificada no nível estratégico, entretanto, ainda se percebe que o sistema ERP não é utilizado por todos os usuários-chave, como deveria, de acordo com a ótica dos gestores da área de Controladoria. Em média, apenas cerca de 50,00% dos gerentes das CESBs utilizam o sistema ERP. No nível operacional cerca de 80,00% dos usuários-chave utilizam o Sistema ERP e apenas 20,00% não o utilizam.

A pesquisa se preocupou em investigar, na percepção dos gestores da área de Controladoria, para que propósitos, em cada nível hierárquico o sistema ERP é utilizado. Para tanto, adotou-se a classificação dada por O'Brien (2004) para os sistemas de informações, tendo-se obtido os seguintes resultados:

- **Apoio às estratégias para vantagem competitiva:** o nível hierárquico apontado que utilizam o sistema ERP com maior frequência para esse fim é o tático, com 62,50% (freqüentemente e sempre). Curiosamente o nível estratégico ficou em segundo lugar com 50,00% (freqüentemente). Tais resultados sinalizam que o nível tático subsidia o nível estratégico para tomada de decisão, mesmo quando se tratam de assuntos mais estratégicos;
- **Apoio a tomada de decisão empresarial:** da mesma forma que para o propósito acima, o nível hierárquico que utiliza o sistema ERP com maior frequência para esse fim é o tático com 12,50% (sempre); 50,00% (freqüentemente) e 25,00% para a escala “Às vezes”. Destacam-se os resultados do nível operacional com 33,00% no apoio à tomada de decisão;
- **Apoio às operações e processos:** o nível hierárquico que se sobressaiu com maior frequência foi o operacional com 91,67%, seguido de perto do nível tático com 87,50%. Esses resultados tornam evidente que o uso dos sistemas ERP nas companhias de saneamento que compuseram a amostra

da pesquisa, se dá, com maior frequência, no nível operacional e tático, e, sobretudo, com o propósito de apoiar às operações e processos.

### 5.1.2 Dimensão Processos

Verificou-se que as CESBs pesquisadas, não dispõem nos sistemas ERP adotados, de funcionalidades essenciais para o gerenciamento de alguns dos seus processos principais e de apoio, dentre os quais se podem citar: comercial; produção; manutenção; engenharia; controle de qualidade e jurídico. Mesmo aqueles processos que são suportados de alguma forma pelos sistemas ERP adotados, a exemplo dos processos financeiro e contábil, verificou-se um nível médio de disponibilidade para as funcionalidades citadas de apenas 61,82% e 47,50%, respectivamente, considerando as companhias que fizeram parte da amostra.

O processo que possui um maior número de concordância a respeito da disponibilidade das funcionalidades existentes nos sistemas ERP adotados foi o processo “Logístico” com média de 76,00%. Mesmo assim, destaca-se que uma de suas funcionalidades importantes não contempladas nos sistemas ERP, dado a abrangência territorial de atuação das CESBs, é o de “Gestão de Frota”. Todavia, quando se avalia a aderência das funcionalidades disponíveis e utilizadas aos processos das companhias, verifica-se um resultado positivo: processo Financeiro (89,09%); processo Contábil (94,29%); Logístico (90,00%) e Gestão de Pessoas (86,67%).

Assim, pode-se afirmar que os sistemas ERP adotados pelas CESBs têm uma atuação restrita à parte dos seus processos de apoio e a nenhum dos seus processos principais (produção e distribuição de água tratada; coleta, tratamento e disposição final de esgoto; comercialização através do faturamento e arrecadação) que, eventualmente, pode limitar os potenciais benefícios esperados, quando se fala de gerenciamento integrado das organizações.

A partir dessa visão geral do nível de utilização dos sistemas ERP nas Companhias Estaduais de Saneamento Básico, realizou-se um estudo de caso na Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), com o objetivo de aprofundar a pesquisa sobre o uso dos sistemas ERP nas CESBs.

## 5.2 O estudo de caso

Os módulos que fizeram parte da implantação do ERP na CAGECE foram: controle de contratos; financeiro; contabilidade; ativo fixo; suprimentos (estoque e compras); folha de pagamento; cargos e salários; medicina e segurança do trabalho; recrutamento e seleção; avaliação de desempenho; treinamento e o de planejamento e controle orçamentário. O módulo de recrutamento e seleção e o de cargos e salários não estão sendo utilizados pois as funcionalidades não se aplicam aos processos da CAGECE e o módulo de planejamento e controle orçamentário está em fase de implantação.

Foram várias as melhorias obtidas da gestão dos processos da CAGECE, dentre as quais: agilidade; otimização na gestão dos recursos financeiros; diminuição do tempo de pagamento dos fornecedores, reduzindo o valor pago a título de juros e multas por atraso; redução no consumo de papel; aumento sobre o controle da gestão dos contratos, devido a melhor classificação; ganho de escala na compra de materiais pela centralização do processo na área de logística, a partir do uso da rotina de “Reorganização de Material”; diminuição do nível de estocagem; maior detalhamento das informações contábeis; aumento na confiabilidade das informações; transparência e acessibilidade; redução no custo de manutenção dos sistemas isolados existentes dentre outros.

Vários processos não são suportados pelo sistema ERP, dentre os quais, pode-se destacar: comercial e o de planejamento e controle da produção. Além disso, vários

problemas foram apontados pelo gerente da área de cotroladoria, dentre os quais: dependência do fornecedor; dificuldade de ajustes; tempo elevado de implementação de modificações; geração de informações inconsistentes; intregração entre alguns módulos; retrabalho no lançamento de informações; elevado tempo de processamento e etc.

Foram indicados como usuários-chave um total de 295 empregados, distribuídos nas 06 diretorias da CAGECE. Dos 295 empregados apontados como usuários-chave, cujo formulário foi enviado por *e-mail* ou entregue fisicamente, 109 responderam, mas apenas 102 foram considerados válidos, já que várias perguntas dos questionários desconsiderados não haviam sido respondidas. Destaca-se que todas as diretorias da empresa estão representadas no total dos questionários recebidos, guardando proporção com a quantidade de usuários-chave indicados inicialmente para cada diretoria.

### **5.3 Resultados percebidos a partir da utilização do sistema ERP**

Das 22 afirmações respondidas pelos usuários-chave sobre os resultados percebidos, 13 delas, ou seja, para 59,09% das afirmações os usuários apontaram que concordam que os resultados obtidos a partir da utilização dos sistemas ERP foram positivos. As afirmações melhor pontuadas foram: “favoreceu a uma maior integração entre os departamentos” (83,3%); “contribui para a eficiência e conseqüentemente eficácia das atividades desenvolvidas, a partir da integração das informações” (85,0%) e “favoreceu ao planejamento e controle das atividades desenvolvidas (aquisição de serviços/produtos, orçamento, financeiro, pessoas e etc.)” (84,3%). Para 8 afirmações os usuários se mostraram indiferentes, ou seja, 36,36%, dentre as quais: “redução dos custos de informática” (50,9%); “integração com fornecedores, clientes e bancos” (46,1%) e “reduziu o retrabalho e incosistências” (49,0%). Apenas 01 afirmação obteve a discordância dos usuários-chave “eliminou a necessidade de utilização de controles paralelos tais como planilhas eletrônicas” . Para essa última afirmação 43,1% sinalizaram discondarem e apenas 35,3% afirmaram que concordam.

### **5.4 Fatores que interferem nos resultados percebidos a partir da utilização do sistema ERP**

Das 7 afirmações respondidas pelos usuários-chave sobre os fatores que inferem nos resultados percebidos as 7 afirmações obtiveram um elevado percentual de concordância, ou seja, em todas as afirmações os usuários apontaram que concordam que os fatores apresentados interferem nos resultados obtidos a partir da utilização dos sistemas ERP. As afirmações melhor pontuadas foram: “a falta de capacitação dos usuários antes e durante a fase de utilização do sistema ERP favorece a erros e prejudica a performance do referido sistema” (81,4%); “o *turn-over* dos usuários na área favorece a erros e prejudica a performance do referido sistema” (69,6%) e “a inadequação de algumas funcionalidades do sistema ERP me obriga a utilizar ferramentas ou instrumentos pararelos” (67,5%); “as eventuais modificações nos processos existentes na companhia que implicam em alteração nas rotinas do sistema ERP induzem a erro no cadastramento de informações” (60,8%) e “a instabilidade de algumas funcionalidades me obriga a utilizar controles paralelos a fim de assegurar a exatidão das informações” (59,8%).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A verificação do cumprimento dos objetivos propostos na pesquisa e dos pressupostos estabelecidos revelou várias informações importantes sobre como as CESBs tem utilizado os sistemas ERP na sua gestão, evidenciando a relevância do contexto em que esta se insere.

A respeito do nível de utilização dos sistemas ERP, verificou-se na dimensão pessoas que existe um “gap” de utilização dos sistemas ERP entre os empregados que utilizam e aqueles que deveriam utilizá-lo, considerando os cargos. Esse é um aspecto determinante para a obtenção dos resultados esperados com a utilização do sistemas ERP, já que, segundo Moreno e Oliveira (2007), o ganho corporativo advém da integração dos processos da empresa, que por sua vez, depende do uso efetivo do ERP por seus usuários.

Em relação a dimensão processos constatou-se que os relacionados a ‘produção’, ‘controle de qualidade’, e ‘engenharia’ não são suportados pelos sistemas ERP utilizados pelas companhias que fizeram parte do estudo; já que não possuem nenhuma funcionalidade utilizada para gerenciar tais processos. Além disso, para os processos ‘comercial’, ‘manutenção’ e ‘jurídico’, apenas uma companhia afirmou ter disponível no sistema ERP algum tipo de funcionalidade para dar suporte a tais processos. Esses resultados ficaram ainda mais evidenciados quando se verificou que vários sistemas isolados são utilizados pelas CESBs para gerenciamento de atividades ligadas aos processos de apoio (sistema de faturamento, sistema de cobrança, controle de combustível, gestão de veículos, controle de contratos, sistema de orçamento, sistema de arrecadação, sistema comercial, dentre outros).

Desta forma, o estudo sinaliza que essa ferramenta pode ser melhor explorada pelas CESBs no apoio à gestão do processos para o desenvolvimento das suas estratégias, sobretudo, porque a pesquisa também evidenciou um baixo nível de utilização quando o propósito do uso dos sistemas ERP é apoiar as estratégias para aumento da competitividade, tão importante no contexto atual do setor de saneamento básico.

Mesmo com os resultados apresentados a respeito dos níveis de utilização dos sistemas ERP e com os problemas apontados pelo *controller* da CAGECE, no estudo de caso, quando da utilização do sistema ERP, verificou-se uma melhoria geral na gestão dos seus processos, haja vista os vários resultados percebidos pelos usuários-chave, sendo que o enfoque ainda é muito operacional e em alguns casos no máximo gerencial não atendendo a dimensão estratégica como já citado. Mesmo apenas com foco operacional justifica-se a adoção de uma ferramenta de TI com as características encontradas nos sistemas ERP, em virtude da integração realizada. Essa constatação pode ser utilizada como ponto de partida para uma discussão sobre a possibilidade de ampliação do escopo dos sistemas ERP adotados pelas CESBs, que, como observado na pesquisa, apenas contemplou parte dos seus processos de apoio, dentre eles: financeiro, contábil, logístico e gestão de pessoas. Essa decisão pode potencializar os resultados e os benefícios proporcionados pelo uso da ferramenta.

Além disso, mesmo com as melhorias observadas, o sistema não foi capaz de eliminar a utilização de sistemas e/ou controles paralelos. Esse fato induz a uma reflexão sobre como é possível ampliar o uso dos sistemas ERP a partir de uma maior compreensão dos motivos pelos quais esse fato está acontecendo.

O estudo também evidenciou que a capacitação dos usuários-chave para utilização da ferramenta, antes e durante a utilização é decisiva para o sucesso do projeto e para os resultados proporcionados pelo sistema ERP. Desse modo os gestores das áreas de controladoria, tecnologia da informação e recursos humanos, por exemplo, deveriam trabalhar em conjunto para melhorar a capacitação e desenvolvê-la de maneira contínua para diminuir os erros de lançamento, possibilitando o uso adequado das ferramentas de gestão.

## REFERÊNCIAS

Albertão, Sebastião Edmar. **E.R.P. Sistema de Gestão Empresarial – Metodologia para avaliação, seleção e implantação para pequenas e médias empresas**. São Paulo: 2ª ed. Iglu, 2005. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/enanpad/1999/dwn/enanpad1999-ols-02.pdf>>. Acesso em: 04 de mar. 2009.

Albertin, Alberto Luiz; MOURA, R. M. **Tecnologia de Informação e desempenho empresarial: as dimensões de seu uso e sua relação com os benefícios de negócio**, São Paulo: Atlas, 2005.

Catelli, Armando. **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – GECON**. 2ª ed. – São Paulo: Atlas, 2001.

Colangelo, Lúcio, Filho. **Implantação de sistemas ERP (Enterprise Resources Planning): um enfoque de longo prazo**. São Paulo, Atlas, 2001.

Cornachione, Edgard Bruno, Jr.. **Prototipação em Sistemas de Informações Gerenciais: Uma Abordagem de Gestão Econômica de Empresas**. Disponível em: <<http://www.gecon.com.br/uruguai2.doc>>. Acesso em: 25 de set. 2008.

Fachin, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/Web%20Funasa/pub/pdf/Mnl%20Saneamento.pdf>>. Acesso em 22 de set. 2008.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.

Gomes, Carlos Francisco Simões. Ribeiro, Priscilla Cristina Cabral. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. São Paulo, Cengage Learning, 2004. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=B06QoZ8jB8IC&printsec=frontcover&hl=pt-BR>>. Acesso em: 28 de fev. 2009.

Gozzi, Sérgio *et al.* **Competitividade organizacional por meio do sistema ERP: uma análise dos resultados alcançados na fase da pós-implantação**. Organizações em contexto, Ano 2, n. 4, dezembro de 2006. Disponível em: <<http://mjs.metodista.br/index.php/roc/article/viewFile/302/236>>. Acesso em: 10 de jul. 2009.

IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável. **Estudos e Pesquisas: Informações geográficas**. Rio de Janeiro, n. 5, 2008. Disponível em: <<ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/ids/ids2008.pdf>> Acesso em: 21 de set. 2008.

IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 21/09/2008 às 13h00.

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 Prentice Hall, 2007.

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.

Mabert, V. A.; Soni, A.; Venkataramanan, M. A. **Enterprise Recouse Planning: common myths versus evolving reality**. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6W45-43S7F3S-B-1&cdi=6533&user=10&orig=na&coverDate=06%2F30%2F2001&sk=999559996&view=c&wchp=dGLbVzz-zSkzk&md5=42dfd1e2e6839f9962bbb28943fac687&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6W45-43S7F3S-B-1&cdi=6533&user=10&orig=na&coverDate=06%2F30%2F2001&sk=999559996&view=c&wchp=dGLbVzz-zSkzk&md5=42dfd1e2e6839f9962bbb28943fac687&ie=/sdarticle.pdf)>. Acesso em: 02 de mar. 2009.

Mendes, Juliana Veiga. Escrivão Filho, Edmundo. **Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre referencial teórico e a prática empresarial**. Gest. Prod., vol. 9, nº 3., São Carlos, Dez. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2002000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2002000300006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 de fev. 2009.

Ministério das Cidades. Exposição de Motivos nº 07/2005 MCIDADES. Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Projetos/EXPMOTIV/MCid/07.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Projetos/EXPMOTIV/MCid/07.htm)>. Acesso em: 11 de jan. 2008.

Moreira, T. **Saneamento básico: desafios e oportunidades**. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/resposta.asp?setorTema=Saneamento+Ambiental>>. Acesso em: 05 de jan. 2008.

Moreno, Valter de Assis, Jr. Oliveira, Raul Simas, Jr. **Avaliação da Intenção de Uso Efetivo de Sistemas ERP após a sua Estabilização: Uma Extensão do Modelo TAM**. XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro/RJ – 22 a 26 de setembro de 2007.

O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 2ª edição, São Paulo, 2004.

Programa Nacional de Modernização do Setor De Saneamento: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **diagnóstico dos serviços de água e esgotos** – 2007. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2009. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 21 de jul. 2009.

Revista Saneamento, Brasília, ano II, nº 3, p. 12-20, agosto 2008. Disponível em: <<http://www.aesbe.org.br/aesbe/pages/index/inicio.do>>. Acesso em: 14 de jan. 2009.

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.

Sanches, Fernando Dalmazzo. **Análise Crítica sobre a Utilização do Balanced Scorecard como Instrumento de Gerenciamento Estratégico em Uma Empresa Estadual de Saneamento**. Dissertação de Mestrado, Fortaleza: Universidade Federal do Ceará – UFC, 2007.

Souza, Cesar Alexandre de. SACCOL, Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil: (Enterprise Resource Planning): teoria e casos**. Cesar Alexandre de Souza, Amarolinda Zanela Saccol, Organizadores. – São Paulo, Atlas, 2003.

Souza, Cesar Alexandre de. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de caso de implantação de sistemas ERP**. Dissertação de Mestrado, São Paulo: FEA/USP, 2000.

Triviños, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

Turban, Efraim. Mclean, Ephraim. Wetherbe, James. **Tecnologia da informação para gestão**. Trad. Renate Schinke. – 3.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2004.

Turtolla, Frederico A. **Política de Saneamento Básico: Avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. In: *texto para Discussão nº 55*. Brasília: IPEA, 2002. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/pub/td/2002/td\\_0922.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/2002/td_0922.pdf)>. Acesso em: 11 de jan. 2009.

Wood, Thomas; Caldas, Miguel P. **Modismos em Gestão – Pesquisa sobre a Adoção e Implementação de ERP. II Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais**. Anais. P. 53-66. São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, Nov 1999.

Zveibil, Victor Zular. **Reforma do Estado e a Gestão do Saneamento: uma trajetória incompleta**. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz/Escola Nacional de Saúde Pública, 2003. Disponível em: <<http://teses.icict.fiocruz.br/pdf/zveibilvzd.pdf>>. Acesso em: 13 de jan. 2008.