



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

## **Monografia**

# **APLICAÇÃO DO CUSTEIO BASEADO-EM- ATIVIDADES E DO GERENCIAMENTO BASEADO-EM-ATIVIDADES EM DESPESAS COM CONSUMO DE ÁGUA EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL: ESTUDO DE CASO**

**ALUNA:**  
**CRISTINA LESSA ABDALLA 100121124**

**PROF. ORIENTADOR:**  
**HENRIQUE WESTENBERGER**

**PROF. LEITOR:**  
**NEWTON DE CASTRO**

**RIO DE JANEIRO  
2011**

## RESUMO

Com aumento global da população, indústria e agricultura, em ambiente de recursos hídricos cada vez mais limitados, se faz urgente gestão responsável da água. Neste quadro, de custo da água imperativo e em debate, indivíduos para disporem de um controle de seu consumo, vêm aumentando o uso de hidrômetros individuais. No Brasil, a tendência é retratada, em determinadas jurisdições, pela promulgação de leis exigindo a hidrometração individualizada para edifícios novos e, em alguns casos, a adaptação dos antigos. Quando permitida a hidrometração compartilhada, a cobrança da água deve ser feita segundo o Código Civil: pela fração ideal das unidades, exceto quando estipulado(s) outro(s) critério(s) pela Convenção. O Custeio Baseado-em-Atividades (*ABC-Activity Based Costing*) procura direcionar custos indiretos aos seus objetos de custo, analisando nível de suas atividades e de como estas consomem recursos. No Gerenciamento Baseado-em-Atividades (*ABM-Activity Based Management*), interpretações dos resultados do Custeio ABC embasam decisões de racionalização das atividades e despesas. Em estudo de caso em condomínio residencial com apartamentos de igual fração ideal, o presente trabalho objetivou verificar se a distribuição da frequência de pessoas entre os apartamentos se apresentava não uniforme, com expressividade relevante para indicar, após aplicação do custeio ABC, com a frequência de pessoas por apartamento como *direcionador de custos*, que apartamentos estariam sendo, através do critério da fração ideal e conforme sua configuração de frequentadores, sub ou sobretaxados, na divisão das despesas com água. A hipótese da distribuição não uniforme foi confirmada, encontrando-se distribuição normal. Sob o critério de rateio por frequência de pessoas, verificou-se, comparativamente, elevada sobrecarga na cobrança uniforme em uso aos apartamentos com frequência de até 2 (duas) pessoas, que compõem 60% das residências do edifício estudado, ficando os demais, com frequência de 3 (três) até 6 (seis) pessoas, com cobrança abaixo do consumo estimado em ABC. Com os resultados obtidos, pode-se avaliar, por ABM, o retorno em custo-benefício de medidas de contenção de gastos, com ações que vão desde a promoção da consciência coletiva, com educação para a economia, passando-se pelo levantamento de outros critérios de rateio e sua aplicação, até, se necessário e viável técnica e, por conseguinte, economicamente, a decisão pela hidrometração individualizada. Em aprofundamento futuro, entrevistas qualitativas e/ou quantitativas por unidade podem ser aplicadas, contemplando aspectos como hábitos dos frequentadores na utilização da água. Agregado a outros critérios alternativos, a frequência de pessoas pode ser utilizada em situações similares em que tenha relevância, como edifícios mistos, comerciais, industriais, hospitalares etc.

Descritores: CUSTEIO BASEADO-EM-ATIVIDADES; CUSTEIO ABC; GERENCIAMENTO BASEADO-EM-ATIVIDADES; GERENCIAMENTO ABM; QUESTÃO DA ÁGUA; CONDOMÍNIO RESIDENCIAL; RATEIO DE DESPESAS COM ÁGUA.

## SUMÁRIO

		<b>pág.</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	3
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	8
<b>3</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO: GESTÃO DA ÁGUA E SAÚDE PÚBLICA; MEDIÇÃO E COBRANÇA DO CONSUMO E LEGISLAÇÃO CONDOMINIAL</b>	10
3.1	GESTÃO DA ÁGUA E SAÚDE PÚBLICA	10
3.2	MEDIÇÃO E COBRANÇA PELA CEDAE-RJ	18
3.3	LEGISLAÇÃO SOBRE MEDIÇÃO E COBRANÇA INDIVIDUALIZADA DO CONSUMO DE ÁGUA	18
3.4	LEGISLAÇÃO SOBRE RATEIO DE DESPESAS EM CONDOMÍNIOS, INCLUINDO COBRANÇA DO CONSUMO DE ÁGUA QUANDO MEDIDO POR HIDRÔMETRO COMPARTILHADO	20
<b>4</b>	<b>EMBASAMENTO TEÓRICO</b>	27
4.1	CUSTOS INDIRETOS E O CUSTEIO BASEADO-EM-ATIVIDADES ( <i>ABC-ACTIVITY BASED COSTING</i> )	27
4.2	GERENCIAMENTO BASEADO-EM-ATIVIDADES ( <i>ABM-ACTIVITY BASED MANAGEMENT</i> )	32
4.3	DIRECIONADORES DE CUSTOS	34
4.4	CÁLCULOS EM ABC	36
4.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO ABC	39
<b>5</b>	<b>ESTUDO DE CASO – SIMULA APLICAÇÃO DO CUSTEIO ABC NO RATEIO DE DESPESAS COM CONSUMO DE ÁGUA EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL, COM SUBSEQUENTE ANÁLISE E ABORDAGEM POR ABM</b>	41
5.1	COLETA, CONSOLIDAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS	41
5.1.1	Frequência de pessoas por unidade residencial	44
5.1.2	Cálculo do consumo médio diário de água <i>estimado</i> por apartamento durante o período de um ano	48
5.2	SIMULAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CUSTEIO ABC NO RATEIO DE DESPESAS COM CONSUMO DE ÁGUA E ANÁLISE E ABORDAGEM POR ABM	51
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	58
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	60

## 1 INTRODUÇÃO

O acesso a serviços de saneamento de água e esgoto é determinante para a saúde pública e o desenvolvimento social. O planejamento e gerenciamento racional dos recursos hídricos permite também a preservação e/ou redirecionamento de recursos energéticos, humanos e de matérias-primas.

Face à maior conscientização sobre elevação do consumo e perda de reservas de água doce no último século, mudanças vêm ocorrendo ao se tratar da questão da água. Um marco no Brasil foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (Rio-92) com recomendações para o uso do recurso, reunidas na denominada Agenda 21.

A gestão das águas com legislação antes dispersa é encontrada na Lei Federal nº 9.433 de 1997 regionalmente organizada em unidades chamadas bacias hidrográficas. Em cada Comitê de Bacia Hidrográfica, atores sociais envolvidos - Estado e Sociedade Civil - devem deliberar e conduzir política de gestão colegiada, que ocorre com foco na cobrança e outorga do recurso. Mudanças alcançadas com a participação social fortalecem nos sujeitos sociais envolvidos o reconhecimento de sua responsabilidade e poder. Entretanto, tal gestão integrada enfrenta dificuldades socioculturais, de posicionamento político, com discrepância de acesso à informação e de noção de direitos. Sendo gradativa, ainda não ocorre de maneira plena.

Este trabalho desenvolve uma abordagem para gerenciamento e racionalização da utilização da água através da estimação do uso em locais com hidrômetro compartilhado, permitindo conscientização de como ele ocorre.

A partir da década de 1970, com a automatização da produção e o crescimento de áreas como Marketing e Comercialização, os chamados custos indiretos têm sua participação aumentada nas despesas e vêm exigindo tratamento diferenciado, a fim

de aferir com maior precisão os custos dos serviços/mercadorias/produtos, não mais baseando-se, por exemplo, no volume do produto dentro do *mix* de produtos (COGAN, 1997).

O desenvolvimento do Custeio Baseado-em-Atividades (*ABC-Activity Based Costing*) vem atender essa demanda de tornar o custeio mais racional, procurando direcionar os custos indiretos aos serviços/mercadorias/produtos através da análise do nível de suas atividades e de como estas consomem recursos.

Relaciona os recursos por medidas de intensidade de uso ou de frequência de ocorrência denominadas *direcionadores de custos* às atividades, para, em seguida, por *direcionadores de custos de segundo nível ou de atividades*, que são medidas da quantidade de vezes em que as atividades são realizadas ou do tempo gasto nelas, atribuí-las aos respectivos produtos/mercadorias/serviços.

A questão do rateio de despesas condominiais gera discussões entre moradores, administradoras, contadores, juristas e legisladores.

A definição de cotas pelo padrão sugerido no Código Civil, da fração ideal do imóvel (representada em geral por sua área individual como potencial de consumo), é frequente. Quando há hidrômetro compartilhado, é comum o critério ser mantido para os gastos de consumo de água, já incluídos na cota. O rateio dista do consumo real por unidade pois não considera outros fatores relevantes à estimativa, onerando parte dos condôminos, subfaturando outros. Além de não contribuir para uma investigação sobre a realidade do consumo por unidade.

As principais ações para sanar o problema da divisão, somente pelo critério da fração ideal, ou, então, pelo número de unidades imobiliárias, são:

- a) por imposição legal em determinadas jurisdições, a hidrometração individual dos apartamentos de todos edifícios dentro de prazo específico;

- b) a entrega de edifícios novos no modelo individualizado;
- c) a decisão por adaptação ao modelo individualizado com obras na rede hidráulica;
- d) em âmbito unicamente administrativo, a votação por rateio da conta através de critérios alternativos, requerendo apenas pesquisas e deliberação, com pouco ou nenhum investimento (interessante para resultados em curto prazo e quando em edifícios com colunas d'água embutidas e em número elevado, caracterizando pouca viabilidade técnica e por conseguinte econômica para adaptação à hidrometração individual).

Em Cogan (1997, p. 23) é levantado o tema rateio de cotas condominiais utilizando-se o Custeio ABC. No Gerenciamento Baseado-em-Atividades (*ABM-Activity Based Management*), interpretações dos resultados obtidos pelo método de Custeio ABC servem para embasar decisões de racionalização das atividades e despesas.

Após verificar o sistema hidráulico eliminando desperdícios técnicos, fatores devem ser levados em conta para estimar o consumo real por unidade, destacando-se número de moradores e/ou frequentadores, seus hábitos, uso de banheira de hidromassagem, sauna e piscina privativas, natureza do estabelecimento em prédios mistos ou comerciais.

Em condomínio residencial estudado, localizado na cidade do Rio de Janeiro e com mais de 25 anos de existência - edificado em época em que ainda era usual a hidrometração compartilhada -, um único hidrômetro é compartilhado, sendo as despesas com água rateadas pela igual fração ideal entre as mais de 60 unidades. Não há, nesse condomínio, piscina ou sauna privativas, que indiquem consumo extremo em determinadas unidades, podendo ser considerado fator relevante, no

consumo por unidade, os respectivos números de pessoas, com permanência significativa e frequente (incluindo famílias e empregados). Utilizando o ABC, este quantitativo de pessoas é passível a *direcionador de custos* do tipo *nível de atividade* por unidade para o serviço abastecimento de água.

O estudo de caso realizado no edifício em questão objetiva verificar se a distribuição da frequência de pessoas entre as unidades é não uniforme de maneira expressiva, distanciando-se da uniformidade da igual fração ideal entre elas. Confirmando-se a hipótese, justifica a utilização do ABC com um critério diferente do custeio pela fração ideal, passando a considerar o número de pessoas como nível de atividade para o rateio do consumo da água.

Será verificado como, ao ratear os gastos por pessoas, o critério atual da fração ideal sub ou sobretaxa unidades com frequências específicas de pessoas. Em seguida, serão analisados os resultados e sugeridas medidas por Gerenciamento ABM. Sendo relevante a diferença de frequências de pessoas, o resultado pode também ser parâmetro a situações similares: hotéis, hospitais, escolas, empresas e indústrias. Cabe observar que somente com maioria de 2/3 dos votos dos condôminos, poderão ser alterados os critérios de cobrança que deverão ser explicitados na convenção do condomínio. A utilização do modelo ABC-ABM é facilitada quando houverem menos envolvidos nas decisões de direcionamento e gerenciamento de despesas, como para as situações alternativas citadas anteriormente. No esforço de direcionar os custos indiretos às suas atividades geradoras e estas aos seus objetos de custos, dando-lhes tratamento diferenciado dos outros custeios, o modelo ABC permite maior racionalização dos gastos, percebendo-se de maneira mais realista como essas despesas estão ligadas às

atividades e estas aos produtos/mercadorias/serviços. Tal visão possibilita melhor gerenciamento das atividades e de seu consumo de recursos.



## 2 METODOLOGIA

Definido o tema - aplicação de Custeio Baseado-em-Atividades (Custeio ABC) e análise e abordagem por Gerenciamento Baseado-em-Atividades (ABM) em despesas condominiais - e a fonte de dados - condomínio residencial na cidade do Rio de Janeiro e suas despesas com consumo de água -, é levantada a problemática do rateio das despesas com água no ambiente estudado, a partir das normas de abastecimento da CEDAE, de leis condominiais sobre rateio de despesas e de reflexões sobre recursos hídricos e sua gestão, com ampla consulta a textos disponíveis na Internet, livros e revistas conforme bibliografia apresentada ao final.

São então levantados junto à Administração do condomínio que foi objeto do estudo de caso, os dados do edifício em estudo tais como: número estimado por apartamento de pessoas residentes e de empregados com permanência significativa e frequente e média diária de consumo de água para cada mês durante 12 (doze) meses consecutivos.

É encontrada a não uniformidade na distribuição de pessoas entre os apartamentos, sendo justificado o uso do Custeio ABC, utilizando-se o quantitativo de pessoas como nível de atividade para o rateio do consumo da água. Estima-se, então, o quanto cada unidade, de acordo com o número de residentes e de empregados com permanência significativa e frequente, custa no total de despesas com água do prédio, considerando-se dedução de percentagem estimada referente às partes comuns.

Os resultados encontrados são analisados sob critérios estatísticos e decisões são sugeridas por Gerenciamento Baseado-em-Atividades (ABM), incluindo-se a necessidade de conscientização dos moradores.

São, por fim, apreciados critérios adicionais para o rateio de despesas dessa natureza para uso gerencial em condomínios e em outras edificações.

### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO: GESTÃO DA ÁGUA E SAÚDE PÚBLICA; MEDIÇÃO E COBRANÇA DO CONSUMO E LEGISLAÇÃO CONDOMINIAL

#### 3.1 GESTÃO DA ÁGUA E SAÚDE PÚBLICA

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente:

A gestão equitativa e sustentável dos recursos hídricos é um grande desafio global. Cerca de um terço da população mundial vive em países com déficit hídrico de moderado a alto, com impacto desproporcionadamente alto para os pobres. Para as próximas duas décadas, o atual crescimento populacional humano projetado, o desenvolvimento industrial e a expansão da agricultura irrigada implicarão em subir a demanda de água a níveis que tornam a tarefa de fornecer água para a subsistência humana mais difícil. (UNEP, 2010, tradução nossa)

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2000 *apud* GIATTI, 2007), destaca que aproximadamente metade da população mundial (2,4 bilhões de pessoas) está fora do alcance de saneamento aceitável e 1,1 bilhão não têm adequado abastecimento de água. Conforme o IBGE (2002 *apud* GIATTI, 2007) o Brasil apresenta 36,1% de domicílios sem abastecimento por rede geral de água, 7,2% da água distribuída é sem tratamento e 47,8% dos municípios não possuem cobertura por serviço de esgotamento sanitário.

Conhecendo-se que o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas (PNUD) no começo da década de 1990 retrata de maneira criteriosa a qualidade de vida das populações sob três dimensões com respectivas variáveis estatísticas: da longevidade medida pela expectativa de vida ao nascer, da educação medida pela alfabetização de adultos e matrículas dos três

níveis de ensino combinadas e da renda medida pelo PIB *per capita* corrigido pelo poder de compra da moeda, Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005), a fim de destacar na gestão hídrica como é importante a dimensão da qualidade de água, comparam indicadores de potencial e disponibilidade hídrica e de cobertura por serviços de saneamento (água e esgoto) com indicadores sociais IDHs, índices de mortalidade (esperança de vida ao nascer) e de morbidade (para doenças infecciosas e parasitárias associadas à poluição da água).

Foram consultadas bases de dados, referentes ao ano 2000:

a) para os municípios e estados brasileiros

- IDHs e expectativa de vida ao nascer do IBGE e do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2000,
- índice de mortalidade e morbidade do Ministério da Saúde,
- indicadores de atendimento por rede de saneamento do IBGE, de potencialidade hídrica da FAO e de disponibilidade hídrica da ANA;

b) para os mais de 120 países analisados

- IDHs e indicadores de expectativas de vida ao nascer do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – UNDP,
- indicadores de atendimento por serviços de água e esgoto da UNICEF e de potencialidade hídrica da FAO.

É encontrada baixa correlação entre potencialidade (para os países) e disponibilidade (para os estados brasileiros) hídrica *per capita* e IDH, exceto para, no estudo para o Brasil, as regiões que possuem indisponibilidade crítica do recurso.

Para os serviços de saneamento e indicadores sociais concluiu-se que: os países com mais elevados IDH (> 0,7) e longevidade (> 60 anos) possuem maior

cobertura de água (> 60%) e esgoto (> 50%); no Brasil estados com menores IDH (< 0,6) e esperança de vida ao nascer (60 a 65 anos) apresentam menor cobertura por rede de esgoto (< 50%) e os com maior longevidade (> 70 anos) apresentam maior cobertura por abastecimento de água (> 60%); dentro dos municípios os **indicadores de saneamento e sociais também apontam para a necessidade de condições salubres de saneamento para o desenvolvimento humano.**

Pode-se verificar no Brasil forte correlação entre os índices de morbidade e mortalidade por doenças associadas à poluição hídrica e os indicadores de atendimento por serviços de saneamento, possuindo os estados, em geral, baixa cobertura por redes de esgoto. Os estados com menores índices de esgotamento sanitário (<50%), mas não necessariamente menor cobertura por abastecimento de água (< 60%), apresentam maiores taxas de mortalidade (> 0,07%) e morbidade (> 6%). Estados com taxas menores de mortalidade (< 0,04%) e morbidade (<3%) apresentam maiores coberturas por abastecimento de água (> 60%).

**A conclusão a que se chega é de que a qualidade de vida das populações fica melhor representada pela cobertura por redes de saneamento do que pelo potencial e disponibilidade hídricos.**

No mesmo âmbito da Saúde Pública e gestão da água Giatti (2007) realiza estudo entre os anos de 2003 e 2005 na cidade de São Gabriel da Cachoeira/AM, região Norte do Brasil, de piores índices de cobertura por rede de água (44,3%) e saneamento (7,1%) (IBGE, 2002 *apud* Giatti, 2007) e acesso à saúde pública.

**É abordada a questão da necessidade de saneamento básico e, ainda, de educação da população para adaptações socioculturais, no caso população migratória indígena convivendo com outra realidade - de poluição dos rios - na cidade.**

Possuindo vazão substancial de água doce (rio Negro) além de captação por poços particulares e públicos e de água de chuva, a cidade sem rede de coleta ou tratamento de esgoto, com exceção de uma via pública, em que é desaguado antes da captação de água de abastecimento público do rio Negro, possui elevada poluição dos cursos d'água e nenhum tratamento para potabilização, cloro, agente químico ou processo de desinfecção.

Em 2004 pelo Datasus (GIATTI, 2007), o índice de internações hospitalares por morbidade causada por grupo de doenças parasitárias e infecciosas no município foi de 15,5% enquanto que em Manaus foi de 9,8%, Brasília 5,9% e São Paulo 3,9%.

Giatti (2007) aborda ainda:

- a) ausência de políticas ambientais públicas com oportunidades perdidas de financiamento;**
- b) questão política de estratégia de faltas e provimentos sistemáticos para se obter prestígio;**
- c) Vigilância Sanitária de atuação limitada;**
- d) em acessível análise de 10 amostras de água, sendo 2 do subsistema de água do rio e 8 de torneiras públicas dos poços, houve desacordo em 8, estando contaminadas por material fecal as duas provenientes de captação do rio e uma dos poços;
- e) impacto do crescimento das cidades nos ambientes naturais;**
- f) a princípio, difícil sustentabilidade dos sistemas de saneamento público quando para populações com poucos recursos financeiros e formas distintas de percepção dos recursos naturais, de os apropriar, utilizar e valorar;**
- g) promoção da participação pública na gestão hídrica.

Sobre o aumento da consciência e participação social na questão da água e iniciativas que o promovam, podemos citar pesquisa de Polli et al. (2009) que demonstra em grupo estudado de lideranças de comunidades rurais de diferentes idades e níveis de escolaridade participando de programa de capacitação em Tecnologias Sociais para Gestão da Água em Santa Catarina (TSGA - parceria da UFSC, Embrapa e EPAGRI, financiada pelo Programa Petrobrás Ambiental) representação social de valorização e preservação da água, fruto possivelmente dos esforços da educação formal e ação constante da mídia através de campanhas de preservação bem como da proximidade com a educação ambiental do programa.

O TSGA visa formar monitores locais para maior envolvimento social na gestão da água nas diversas localidades, envolvimento este também entendido como maior preservação do recurso, cobrança aos governos pela recuperação de baías e rios, maior participação nos comitês de bacias hidrográficas (CBHs) - órgãos públicos regionais colegiados de gestão da água, estabelecidos no Brasil a partir da Lei n. 9433/97 como base do então criado Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), e que apresentam negociação na forma sociotécnica, onde atuam Estado e sociedade civil (FERNANDES, 2002 *apud* POLLI et al., 2009; GUIVANT; JACOBI, 2003 *apud* JACOBI, 2007; POLLI et al., 2009).

**Na pesquisa (POLLI et al., 2009) realizada com cerca de cem lideranças busca-se compreender a representação social da água através de questões de evocações livres sobre o tema, analisada no trabalho a primeira das questões, sobre as cinco palavras ou expressões lembradas de imediato quando o assunto é água.**

Na análise a ordem e a frequência das evocações é considerada para entender como a representação é estruturada. Sob esta perspectiva, evidenciou-se no denominado núcleo central, de elementos mais frequentes e mais prontamente evocados (interpretados como ligados à memória e história coletivos), representação da água como essencial à vida, à saúde, que deve ser preservada, ligada à sobrevivência e à sustentabilidade; e em sistema periférico de evocações (menos frequentes, interpretado como mais ligado ao contexto imediato e às histórias individuais e como vindo a preservar o núcleo central) ligada e necessária às atividades da vida cotidiana e o uso e mau uso deste recurso (poluição, escassez) geram preocupações sobre economia e recuperação. **O núcleo central reafirma a necessidade de preservação enquanto que o sistema periférico mostra que os problemas atuais requerem papel de cobrança social para recuperação de rios e baías na coerção ante o governo para efetivação das medidas.**

Com a preocupação voltada à saúde pública, às responsabilidades do governo na questão da qualidade da água e pela educação da população, **D'Aguila et al (2000) com desenvolvimento de metodologia para controlar qualidade da água de abastecimento público, demonstrada em estudo de caso no município de Nova Iguaçu/RJ, realizando análise bacteriológica de amostras, em 1998, dos bairros da Posse e de Caioaba, com abrangência avaliando os reservatórios residenciais, além do limite, determinado pela Portaria n. 36/90 (BRASIL, 1990 apud D'AGUILA et al, 2000), da captação às ligações com os domicílios, levantaram problemas como:**



- a) 4,54% dos pontos coletados, sem orientação para utilizar somente água da fornecedora, a misturam com água de poços ou mananciais, em alguns casos devido à irregularidade no fornecimento;
- b) 7,57% dos pontos de coleta utilizam por questões financeiras somente a água de poço, com 97,7% de contaminação devido a não haver tratamento e à contaminação do lençol freático por ocupação desordenada e mau uso do solo;
- c) 61,51% dos pontos de coleta apresentam contaminação, mostrando-se insuficiente a desinfecção na estação de tratamento para possibilitar que o cloro livre permaneça;
- d) rede de abastecimento contaminada de maneira sistemática e maioria dos reservatórios residenciais em condições precárias de limpeza, havendo necessidade de educação sanitária;**
- e) ausência de abastecimento público em alguns locais.

Dos dados infere-se agentes de morbidade/risco de doenças de veiculação hídrica, com destaque no Brasil à enterite e outras doenças que causam diarreias.

Sob competência do município a organização e prestação de maneira direta ou por concessão ou permissão dos serviços de interesse local, conforme art. 30 da Constituição (BRASIL, 1988 *apud* D'AGUILA et al, 2000), sem no entanto excluir atuação dos níveis estadual e federal para estabelecer diretrizes, legislar ou prestar assistência técnica, o controle de qualidade que faz fica restrito à obrigatoriedade na distribuição até a chegada às residências. A partir dos hidrômetros fica de responsabilidade do proprietário, sendo este no entanto leigo, e à população pobre o exame de controle fica além do poder aquisitivo, estando ainda entre as prestadoras

deste serviço, apesar de muitas, insuficiente o quantitativo das com profissionais de fato especializados, o que acaba trazendo riscos à população. **Abrangendo a amostragem até o que a população realmente consome torna a inspeção mais eficiente com vistas a indicar e sanar as deficiências do sistema.**

**Para decisões relacionadas à perda de água, que sai das estações de tratamento, perdas de faturamento físicas e não-físicas que chegam a 45% segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2003 *apud* MORAIS, ALMEIDA, 2006), considerando os grupos envolvidos na gestão hídrica com interesses, objetivos e responsabilidades diversos, Morais e Almeida (2006) propõem aplicação do método de apoio para tomada de decisão em grupo PROMÉTHÉE, de sobreclassificação representando preferências dos decisores e seus respectivos pesos.**

A aplicação do método é ilustrada através de experimento em Carnaíba/PE identificando-se:

- a) onde ocorrem as perdas com respectivas alternativas de ação do sistema em estudo (como melhoria do alcance e da manutenção da hidrometria, campanha educativa, investimentos técnicos, fiscalização contra fraudes etc.);
- b) os atores envolvidos (quatro decisores, concessionária de água, engenheiro projetista, agência ambiental e líder comunitário);
- c) critérios (financeiros, técnicos, ambientais e sociais), avaliados por peso, funções de preferência e respectivos parâmetros.

As alternativas são avaliadas pelos decisores segundo critérios que entendem relevantes para então serem agregadas e ordenadas considerando peso diferenciado às avaliações da concessionária (0,4) em relação às dos demais

participantes (0,2 cada), por estar obrigada no sistema a sua implantação, manutenção e operação.

### 3.2 MEDIÇÃO E COBRANÇA PELA CEDAE-RJ

No Estado do Rio de Janeiro, conforme o Guia do Usuário 2010 da COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS - Nova CEDAE-RJ (2010), existem nas edificações, ocorrendo com periodicidade mensal:

- a) a *cobrança por consumo estimado*, com o uso de limitador de consumo (LC) ou pena d'água
  - para as unidades residenciais é considerado o número de quartos no imóvel, bem como existência de piscina, conforme tabela apresentada no Guia,
  - para as unidades comerciais/ industriais o cálculo é ou em função da área construída (m<sup>2</sup>), ou do número de unidades (economias) ou conforme a vazão do ramal;
- b) a *cobrança por consumo medido*, com a utilização de hidrômetros adquiridos pelos usuários e instalados gratuitamente pela empresa, embora em larga escala [e/ ou individualizado por unidade residencial] incorram em altos custos de implantação;
- c) no caso de impedimento à leitura do hidrômetro, a *cobrança pela média* das últimas doze medições.

### 3.3 LEGISLAÇÃO SOBRE MEDIÇÃO E COBRANÇA INDIVIDUALIZADA DO CONSUMO DE ÁGUA

No Estado do Rio, bem como na maior parte do Brasil, a maioria das edificações possui apenas um hidrômetro compartilhado, ou ainda limitador de consumo (LC) ou pena d'água (ver 3.2).

Com hidrômetro compartilhado não há como o consumidor individual controlar a própria faixa de consumo, sujeita no cálculo da cobrança (COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS, 2010) a fatores que multiplicam o faturamento, com aumento do peso da cobrança.

Na legislação condominial (conforme será visto em 3.4, a seguir), que considera a princípio como fator de rateio apenas a fração ideal das unidades imobiliárias, não é contemplada para o rateio a variabilidade do consumo determinada por fatores como número de moradores, períodos de ausência, existência de banheira de hidromassagem, ou, em prédios mistos e comerciais, a existência de, por exemplo, restaurantes e saunas, com maior uso de água. A cobrança, portanto, se distancia da realidade do consumo, motivando o litígio entre condôminos ao, entre outros:

- a) onerar os que consomem menos;
- b) com as inadimplências, cobertas por terceiros para não haver corte da água, transferir responsabilidades;
- c) ratear vazamentos e desperdícios individuais.

A pressão ambiental e social – de uma população com crescente consciência ambiental, em especial quanto à preservação dos recursos hídricos (ver 3.1) –, com as facilidades proporcionadas por novas tecnologias, tem justificado uma tendência recente de jurisdições brasileiras – cidades como Balneário Camburiú, Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Cuiabá, Fortaleza, Foz do Iguaçu, Porto Alegre, Recife, São Paulo, Teresina e Vitória (CUIABÁ, 2007; ROCHA, 2008) –, à

promulgação de leis criando a obrigatoriedade da instalação de hidrômetros individuais nos edifícios novos e, em alguns casos, prazos para a adaptação dos edifícios antigos à medição e cobrança individualizada.

Nesse contexto, construtoras se adequam às novas leis e projetos e antigos condomínios consideram a idéia de modernização sem a exigência legal. Interessados em dividir custos sob critérios mais justos, estudam se o retorno em economia e diminuição da inadimplência compensa os gastos com adaptação da rede hidráulica e instalação de hidrômetros individuais.

Em estudo realizado na cidade de Goiânia por Aguiar, Siqueira e Reis (2009) sobre individualização de hidrômetros, com dados relativos aos anos de 2003 a 2008, onde foi levantada amostra de 35 condomínios Classes A (02), B (06), C(10) e D(17), totalizando 2.097 unidades habitacionais, revelou-se que os investimentos foram amortizados em média em 57 meses através de redução média do consumo em 23,66%, variando esta redução entre 6,67% e 55,81% nos edifícios. Este potencial de economia estimula estratégias menos custosas de conscientização, anteriores à individualização dos hidrômetros ou na impossibilidade/ inviabilidade desta.

#### 3.4 LEGISLAÇÃO SOBRE RATEIO DE DESPESAS EM CONDOMÍNIOS, INCLUINDO COBRANÇA DO CONSUMO DE ÁGUA QUANDO MEDIDO POR HIDRÔMETRO COMPARTILHADO

Com efeito também sobre as despesas com consumo de água medido com hidrômetro compartilhado, LC ou pena d'água (ver 3.2) nas jurisdições onde ainda não é exigida a hidrometração individualizada, os condomínios edilícios (com partes

comuns e unidades de propriedade exclusiva), devem ratear as despesas entre os condôminos conforme o estabelecido no Código Civil, Lei nº 10.406, de 10 de jan. de 2002, em vigor desde 11 fev. 2003 (BRASIL, 2002) – ressaltando-se as alterações dadas pela Lei nº 10.931, de 2 ago. 2004, em vigor desde 3 ago. 2004 (BRASIL, 2004) –, mais especificamente (conforme transcritos na íntegra após exposição abaixo):

- a) os arts. 1.331, § 3º e 1.336, inciso I, segundo os quais, respectivamente, **na instituição do condomínio, a cada unidade caberá fração ideal sobre a propriedade como um todo, o que inclui terreno e partes comuns [em geral representados proporcionalmente à área individual do imóvel], e as despesas do condomínio serão divididas proporcionalmente às respectivas frações ideais dos condôminos, salvo quando for determinada outra forma de divisão na convenção;**
- b) os artigos 1.332 a 1.334, que tratam sequencialmente, entre outros, da determinação da fração ideal na constituição do condomínio, da elaboração e validação da convenção e da inclusão nesta da determinação da forma de divisão e pagamento das despesas pelos condôminos;
- c) o art. 1.340, segundo o qual **despesas referentes a partes comuns de uso exclusivo de um ou mais condôminos são da incumbência destes [p. ex., aluguel de quadras e churrasqueiras];**
- d) os artigos 1.351 e 1.352, que dispõem as **regras para alteração da convenção, destacando-se que para tanto são necessários 2/3 (dois terços) dos votos dos condôminos, sendo o peso dos votos proporcionais às respectivas frações ideais, salvo disposição diversa sobre este peso na convenção de constituição do condomínio.**

Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Institui o Código Civil)

[...]

## CAPÍTULO VII Do Condomínio Edifício

### Seção I Disposições Gerais

Art. 1.331. Pode haver, em edificações, partes que são propriedade exclusiva, e partes que são propriedade comum dos condôminos.

[...]

~~§ 3º A fração ideal no solo e nas outras partes comuns é proporcional ao valor da unidade imobiliária, o qual se calcula em relação ao conjunto da edificação.~~

§ 3º A cada unidade imobiliária caberá, como parte inseparável, uma fração ideal no solo e nas outras partes comuns, que será identificada em forma decimal ou ordinária no instrumento de instituição do condomínio. ([Redação dada pela Lei nº 10.931, de 2004](#))

[...]

Art. 1.332. Institui-se o condomínio edifício por ato entre vivos ou testamento, registrado no Cartório de Registro de Imóveis, devendo constar daquele ato, além do disposto em lei especial:

I - a discriminação e individualização das unidades de propriedade exclusiva, estremadas uma das outras e das partes comuns;

II - a determinação da fração ideal atribuída a cada unidade, relativamente ao terreno e partes comuns;

III - o fim a que as unidades se destinam.

Art. 1.333. A convenção que constitui o condomínio edifício deve ser subscrita pelos titulares de, no mínimo, dois terços das frações ideais e torna-se, desde logo, obrigatória para os titulares de direito sobre as unidades, ou para quantos sobre elas tenham posse ou detenção.

Parágrafo único. Para ser oponível contra terceiros, a convenção do condomínio deverá ser registrada no Cartório de Registro de Imóveis.

Art. 1.334. Além das cláusulas referidas no art. 1.332 e das que os interessados houverem por bem estipular, a convenção determinará:

I - a quota proporcional e o modo de pagamento das contribuições dos condôminos para atender às despesas ordinárias e extraordinárias do condomínio;

[...]

Art. 1.336. São deveres do condômino:

~~I - Contribuir para as despesas do condomínio, na proporção de suas frações ideais;~~

I - contribuir para as despesas do condomínio na proporção das suas frações ideais, salvo disposição em contrário na convenção; ([Redação dada pela Lei nº 10.931, de 2004](#))

[...]

Art. 1.340. As despesas relativas a partes comuns de uso exclusivo de um condômino, ou de alguns deles, incumbem a quem delas se serve.

[...]

### Seção II Da Administração do Condomínio

[...]

~~Art. 1.351. Depende da aprovação de dois terços dos votos dos condôminos a alteração da convenção e do regimento interno; a mudança da destinação do edifício, ou da unidade imobiliária, depende de aprovação pela unanimidade dos condôminos.~~

Art. 1.351. Depende da aprovação de 2/3 (dois terços) dos votos dos condôminos a alteração da convenção; a mudança da destinação do edifício, ou da unidade imobiliária, depende da aprovação pela unanimidade dos condôminos. [\(Redação dada pela Lei nº 10.931, de 2004\)](#)

Art. 1.352. Salvo quando exigido quorum especial, as deliberações da assembléia serão tomadas, em primeira convocação, por maioria de votos dos condôminos presentes que representem pelo menos metade das frações ideais.

Parágrafo único. Os votos serão proporcionais às frações ideais no solo e nas outras partes comuns pertencentes a cada condômino, salvo disposição diversa da convenção de constituição do condomínio. (BRASIL, 2002; 2004)

A Lei nº 4.591, de 16 dez. 1964 (BRASIL, 1964), conhecida como a “Lei do Condomínio”, versa sobre o assunto nos mesmos termos do Novo Código Civil com suas alterações (conforme detalhado acima). A seguir os artigos relacionados da “Lei do Condomínio”:

## TÍTULO I

### DO CONDOMÍNIO

Art. 1º As edificações ou conjuntos de edificações, de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais ou não-residenciais, poderão ser alienados, no todo ou em parte, objetivamente considerados, e constituirá, cada unidade, propriedade autônoma sujeita às limitações desta Lei.

§ 1º Cada unidade será assinalada por designação especial, numérica ou alfabética, para efeitos de identificação e discriminação.

**§ 2º A cada unidade caberá, como parte inseparável, uma fração ideal do terreno e coisas comuns, expressa sob forma decimal ou ordinária.**

[...]

Art. 7º O condomínio por unidades autônomas instituir-se-á por ato entre vivos ou por testamento, com inscrição obrigatória no Registro de Imóvel, dêle constando; a individualização de cada unidade, sua identificação e discriminação, bem como a fração ideal sobre o terreno e partes comuns, atribuída a cada unidade, dispensando-se a descrição interna da unidade.

[...]

### Capítulo II

#### Da Convenção de Condomínio

Art. 9º Os proprietários, promitentes compradores, cessionários ou promitentes cessionários dos direitos pertinentes à aquisição de unidades autônomas, em edificações a serem construídas, em construção ou já construídas, elaborarão, por escrito, a Convenção de condomínio, e deverão, também, por contrato ou por deliberação em assembléia, aprovar o Regimento Interno da edificação ou conjunto de edificações.



§ 1º Far-se-á o registro da Convenção no Registro de Imóveis, bem como a averbação das suas eventuais alterações.

§ 2º Considera-se aprovada, e obrigatória para os proprietários de unidades, promitentes compradores, cessionários e promitentes cessionários, atuais e futuros, como para qualquer ocupante, a Convenção que reúna as assinaturas de titulares de direitos que representem, no mínimo, 2/3 das frações ideais que compõem o condomínio.

§ 3º **Além de outras normas aprovadas pelos interessados, a Convenção deverá conter:**

a) a discriminação das partes de propriedade exclusiva, e as de condomínio, com especificações das diferentes áreas;

b) o destino das diferentes partes;

c) o modo de usar as coisas e serviços comuns;

d) **encargos, forma e proporção das contribuições dos condôminos para as despesas de custeio e para as extraordinárias;**

[...]

### CAPÍTULO III

#### Das Despesas do Condomínio

Art. 12. **Cada condômino concorrerá nas despesas do condomínio, recolhendo, nos prazos previstos na Convenção, a quota-parte que lhe couber em rateio.**

§ 1º **Salvo disposição em contrário na Convenção, a fixação da quota no rateio corresponderá à fração ideal de terreno de cada unidade.**

[...]

### Capítulo VII

#### Da Assembléia Geral

[...]

Art. 25. Ressalvado o disposto no § 3º do art. 22, poderá haver assembléias gerais extraordinárias, convocadas pelo síndico ou por condôminos que representem um quarto, no mínimo do condomínio, sempre que o exigirem os interesses gerais.

Parágrafo único. **Salvo estipulação diversa da Convenção, esta só poderá ser modificada em assembléia geral extraordinária, pelo voto mínimo de condôminos que representem 2/3 do total das frações ideais.** (BRASIL, 1964, grifos nossos)

O que dispunha o antigo Código Civil, de 1916:

### CAPÍTULO IV DO CONDOMÍNIO

#### Seção I

## Dos Direitos e Deveres dos Condôminos

[...]

**Art. 624. O condômino é obrigado a concorrer na proporção de sua parte, para as despesas de conservação ou divisão da coisa e suportar na mesma razão os ônus, a que estiver sujeita.**

**Parágrafo único. Se com isso não se conformar algum dos condôminos, será dividida a coisa, respondendo o quinhão de cada um pela sua parte nas despesas da divisão.** (BRASIL, 1916, grifos nossos)

Conforme exposto acima, com as alterações no art. 1.331, § 3º do Novo Código Civil (BRASIL, 2002) determinadas pela Lei 10.931 (BRASIL, 2004), o critério para a definição da fração ideal do imóvel promovido pelo Novo Código Civil - que passara a ser o valor do imóvel em relação ao conjunto da edificação -, é alterado a fim de permanecer como a "Lei do Condomínio" (BRASIL, 1964) antes estabelecera, como fração ideal a sua participação no solo e nas partes comuns, "expressa sob forma decimal ou ordinária", art. 1º, § 2º.

Em síntese, segundo a legislação em vigor, as despesas condominiais, incluindo as despesas compartilhadas com água, devem ser rateadas pela fração ideal dos imóveis (no solo e partes comuns) salvo quando for disposto algo em contrário [critérios alternativos] na convenção aprovada pelos titulares que representem a partir de dois terços dos votos, proporcionais às suas respectivas frações ideais ou a outro critério estabelecido na convenção de constituição do condomínio.

**É possível, portanto, estipular critérios alternativos (e alteráveis) de rateio, que não (ou não somente) a participação na área total construída, logo, deliberações com resoluções na convenção podem sobrepujar o critério da fração ideal para rateio de despesas, e alguns condomínios já vêm realizando**

**cobranças com critérios alternativos de estimação, como o número de moradores [pesquisa informal da autora].**

## 4 EMBASAMENTO TEÓRICO

### 4.1 CUSTOS INDIRETOS E O CUSTEIO BASEADO-EM-ATIVIDADES (ABC- *ACTIVITY BASED COSTING*)

Custos diretos como mão-de-obra e material direto chegavam a ocupar 95% do total dos custos das organizações até a década de 1970 e, nesse contexto, custos indiretos eram, conforme recomendado pelos modelos tradicionais, alocados segundo o volume do produto no *mix* de produtos. Com mudanças na maneira de produzir devido a novas tecnologias e estratégias manufatureiras - como o *Just-in-Time*, a Produção Flexível e o Gerenciamento da Qualidade Total - e maior diversificação na oferta de produtos e serviços, despesas indiretas hoje representam médias acima de 35%, chegando em empresas altamente automatizadas a 70% dos valores totais. Com essas mudanças, o custeio tradicional ficou obsoleto e foram desenvolvidas novas técnicas de custeio, com destaque ao Custeio Baseado-em-Atividades (*ABC-Activity Based Costing*). O custeio ABC busca direcionar, como ocorre com os custos diretos, os custos indiretos aos produtos/mercadorias/serviços e o faz analisando suas atividades. Focando a melhoria e redução dos custos das atividades, que em conjunto compõem processos transversais dentro da empresa, é que se faz o Gerenciamento Baseado-em-Atividades (*ABM-Activity Based Management*) (COGAN, 1997, p.7-9).

Schier (2006, p. 110) ao tratar do modelo ABC utiliza os conceitos:

. Processo: todas as atividades em cadeia que são necessárias na fabricação de um produto ou prestação de serviço.

. Função: grupo de atividades que têm o mesmo fim caracterizando centros de custos. Cada processo pode ser constituído de várias funções.

. Tarefa: grupo de operações que especificam a realização de uma atividade.

. Operações: "ações de uma rotina operacional" executadas por pessoas, máquinas e equipamentos.

Para Beulke (2001, p.23-24), a análise de custos é “também, na sua essência, um instrumento de controle” e sob a dimensão do “controle do processo e da administração”, com acompanhamento no tempo de cada custo e utilização de técnicas aplicáveis de redução, o custeio ABC vem surtindo efeito desejável.

Custos diretos: materiais, embalagens e mão-de-obra; que são aplicáveis de maneira precisa aos produtos, continuam sendo aplicados no custeio ABC conforme o modelo tradicional. Custos indiretos que abrangem as despesas com marketing e comercialização, ou distribuição, que são despesas fora do chão de fábrica, incluindo vendas, administração e despesas gerais, ganham novo gerenciamento (COGAN, 1997, p.9-10).

Em competição sadia com preço de venda ditado pelo mercado, a equação  $\text{Receita} = \text{Custo} + \text{Lucro}$  torna-se difícil de ser aplicada; ser simplista e repassar desperdícios e erros de apuração dos custos ao consumidor não é opção quando se busca preços competitivos. A equação de formação de preços passa a  $\text{Custo} = \text{Preço de Venda} - \text{Lucro Desejado}$ . É importante conhecer os custos dos produtos/serviços e determinar e analisar o que agrega valor a eles (COGAN, 1997, p.10-11) e é percebido pelo consumidor.

**É fundamental que as companhias se voltem para a utilização de metodologias de apropriação das despesas indiretas, através das atividades que consomem recursos** - conforme prega o sistema ABC de custeio. (COGAN, 1997, p.14, grifos nossos)

No custeio tradicional as despesas são apuradas de maneira funcional, acompanhando a estrutura das organizações no seu aspecto vertical, departamental, sendo os gastos por sigla (como telefone e viagens) levantados por departamento, sem atribuí-los às atividades que consomem esses recursos e que se relacionam de maneira direta aos produtos da empresa. No novo paradigma do mapa horizontal de processos/subprocessos de negócios, estes cortam a organização de maneira transversal, com suas atividades e respectivas tarefas. **O ABC procura converter as despesas indiretas dos produtos em despesas diretas das atividades, alocando as despesas das atividades nos produtos conforme cada um as consome.** Pelo trabalho de análise e apuração que o sistema requer, cada caso deve passar por avaliação de custo-benefício mas **mesmo simplificações aproximadas têm estimativas mais realistas que as práticas dos modelos tradicionais** (COGAN, 1997, p.17-19).

Com maior detalhamento das despesas administrativas e dos custos operacionais das atividades de cada processo/setor relacionadas a cada produto/serviço (BEULKE, 2001, p. 87), o ABC permite melhor gestão dos custos; distingue as atividades que agregam valor ao produto/mercadoria/serviço das que não agregam, procurando eliminar ou reduzir estas últimas; abrange as atividades diretas e indiretas - de apoio e administrativas do processo - e **ajuda a explicitar e combater desperdícios e ociosidades, como o mau uso do tempo** (BEULKE, 2001, p. 24).

No ABC, atividades consomem recursos e são agregadas em centros de acumulação de custos por atividade. A distribuição destes recursos, dos centros de atividades por toda a produção, pode ser feita de maneira proporcional: ao volume da produção, ao lote, à concepção de produto ou ao período de operação da fábrica;

as respectivas bases utilizadas nessa atribuição de despesas, que nada mais são que medidas que identificam a intensidade de uso, são os chamados ***direcionadores de custos*** (*cost drivers*). Com eles é possível direcionar diretamente os valores encontrados de utilização de cada atividade aos produtos, mercadorias e serviços. Os direcionadores utilizados no ABC não costumam ser considerados em outras formas de custeio e são levantados analisando as atividades que representam custos indiretos, indicando medição ideal, sendo também chamados de rastreadores devido a essas características de medição. **Sua função é, portanto, medir e retratar da melhor maneira cada atividade departamental** (BEULKE, 2001, p. 47; COGAN, 1997, p.22; PINTO, 2008, p. 57).

Os custos aos quais não é possível identificar um direcionador são custos diretos (BEULKE, 2001, p. 59) e indiretos (BEULKE, 2001, p. 47) apropriados então, quando houver este conceito na empresa/instituição, à Unidade de Negócio/célula de produção ou, quando não puderem ser apropriados a esta, o são à organização como um todo para a apuração do resultado.

Cogan (1997, p. 25) também destaca que no custeio tradicional, enquanto os custos diretos são focados quando se quer reduzir custos, os desperdícios que ocorrem “nas despesas indiretas ficam ocultos dificultando sua análise” e subsequente busca por redução. No ABC essas despesas indiretas são também focadas por ficarem explícitas. Além disso, o ABC melhora o gerenciamento das atividades críticas e determina, precisamente nos processos de negócios, seus custos, podendo-se atuar em suas diversas atividades/funções.

Na estimação dos custos ocorridos ao se executar as atividades há três métodos de ABC utilizados. Passando do mais simples ao mais preciso (e mais dispendioso) (COGAN, 1997, p.25-26):

- a) o primeiro, reúne os consumos de todos os recursos utilizados em determinada atividade e dividindo o gasto total dos recursos pelas vezes que a atividade foi feita é encontrada uma “unidade de custo” para a atividade, a ser contabilizada aos produtos conforme a quantidade de vezes que se realizou a atividade para eles;
- b) no segundo método é utilizado o tempo/duração dos direcionadores para cada atividade;
- c) o terceiro método assume as particularidades dos recursos utilizados a cada vez que a atividade ocorrer, medindo-os diretamente - para isso é necessário haver um sistema em que cada recurso seja medido a cada realização da atividade.

Segundo Pinto (2008, p.57-58), a inserção ou eliminação de atividades no processo de implementação do método ABC passa por uma análise com os seguintes passos:

- a) tomando por base o que o cliente espera, identificam-se os objetivos do processo;
- b) registram-se todas as atividades do início ao fim do processo;
- c) classificam-se as atividades, conforme juízo de agregação de valor ao serviço/produto, como adicionadoras e não adicionadoras de valor;
- d) aperfeiçoa-se de maneira contínua as atividades adicionadoras de valor, eliminando-se ou reduzindo as que não adicionam valor.

"Considerando que todas as atividades que geram valor existem em função dos produtos, seus custos devem ser atribuídos" (PINTO, 2008, p. 59).



Cogan (1997, p.11) cita também a análise de valor, como uma das técnicas de redução de custos que podem ser somadas à identificação e eliminação ou redução das atividades que não agregam valor, procurando-se por ela a diminuição das despesas realizadas em atividades de alto investimento, mas que representam pequeno retorno agregado aos produtos ou serviços.

Segundo Martins (2002, p. 39), a "medida de desempenho da atividade" é feita conforme referenciais financeiros, em que se encontra o custo unitário da atividade e o compara ao custo orçado.

Para Pinto (2008, p. 59-60), há também outros benefícios do rateio dos custos indiretos; como o fato de computar despesas de garantia e atendimento ao consumidor, incorridas após a entrega do produto, o que não ocorre nos sistemas tradicionais.

O custeio por atividades pode ser vantajoso, segundo Martins (2002), na análise feita pelos hospitais, ao fechar pacotes de planos de saúde com suas operadoras, melhorando o desempenho nas negociações; com os fornecedores em geral (QUELHAS, 2006); bem como em terceirizações da própria produção (COGAN, 1997, p. 101).

Segundo Pinto (2008, p. 62), os principais usuários do método ABC são planejadores estratégicos e gestores de custos, que utilizando-se dos levantamentos do custeio do ciclo de vida dos produtos, defenderão investimentos.

#### 4.2 GERENCIAMENTO BASEADO-EM-ATIVIDADES (ABM-ACTIVITY BASED MANAGEMENT)

Um processo é constituído de uma série de atividades que agregam valor, gerando um determinado produto final (bem ou serviço) que se pretende

deverá atender às necessidades dos clientes internos ou externos. Isso pode ocorrer num grande processo interdepartamental e/ou num processo intradepartamental. (COGAN, 1997, p. 27)

Ao planejar mudanças em um processo, primeiro mede-se o atual para depois compará-lo às previsões geradas a partir das alternativas pensadas (COGAN, 1997, p. 27).

No custeio ABC, as despesas, que antes eram apresentadas por departamento, o são por atividades, que por sua vez configuram subprocessos/processos, permitindo a análise de valor destes. Como não foca atividades realizadas, mas sim orçamento por departamento, o custeio tradicional pode se equivocar na avaliação de desempenho. Com as informações fornecidas pelo ABC, o ABM realiza análises para melhoria dos negócios (COGAN, 1997, p. 28).

Na *visão* do modelo ABC de adjudicação *de custo*, há que se adjudicar os custos referentes aos recursos às atividades e, subsequentemente, os custos destas aos produtos e serviços, como base para análise em deliberações importantes. Na *visão de processo* do modelo ABC, é explicitado o direcionador de custo como causador do trabalho/atividade e faz-se avaliação do desempenho desta para um melhoramento contínuo através do ABM. O ABM procura alcançar os alvos de aumentar o valor aos clientes e, em consequência, os lucros, focalizando as atividades de gerenciamento (COGAN, 1997, p. 29).

No *modelo ABC de duas dimensões (visões de processo e de custo acima)*, a fim de gerenciamento (ABM) são obtidas *micro e macro atividades*. Gerenciadas diariamente, as *microatividades* são atividades departamentais, ou levantadas dos processos transfuncionais, de organizações voltadas para estes. As *macroatividades* são resumos destas microatividades, que explicitam como os fornecedores de

dentro da empresa se relacionam e elas transportam de maneira precisa os custos aos produtos (COGAN, 1997, p. 39-41).

Cada processo é composto por tarefas, que formam um conjunto bem delineado no tempo, com início e término, e são as despesas com essas tarefas que são apropriadas aos produtos/servidos (COGAN, 1997, p. 45).

Uma empresa não voltada a processos pode utilizar o *modelo ABC de duas dimensões* da seguinte maneira (COGAN, 1997, p. 46):

- a) primeiro, levanta informações junto aos gerentes funcionais sobre as atividades/subprocessos/processos, de suas respectivas áreas de atuação;
- b) em seguida, com *direcionadores de custos de primeiro estágio*, associa os custos departamentais aos custos das atividades mapeadas dos processos;
- c) por fim, escolhe os centros de atividades, agrupando os custos de processos/ horizontais, transpostos dos custos funcionais/ verticais/ departamentais.

#### 4.3 DIRECIONADORES DE CUSTOS

Segundo Cooper (*apud* COGAN, 1997, p. 30-31), são considerados três fatores ao selecionar um direcionador de custos: seus custos de medição, o grau em que se correlacionam o consumo da atividade e o consumo real e o efeito sob o comportamento que o uso do direcionador terá sobre as pessoas. Cooper também comenta que maior será o número necessário de direcionadores usados quanto:

- a) maior o nível desejado de exatidão nos custos levantados dos produtos;
- b) mais os produtos forem diversificados;
- c) mais houverem atividades representando proporção significativa no custo total dos produtos;

- d) mais os volumes entre os lotes forem diversificados;
- e) menos os direcionadores forem correlacionados ao real consumo das atividades.

Um modelo ABC é composto sequencialmente por (COGAN, 1997, p. 35-38):

- a) recursos;
- b) *direcionadores de custos de primeiro estágio* destes recursos;
- c) centros de atividades para os quais os recursos são direcionados;
- d) *direcionadores de custos de segundo estágio* destes centros de atividades;
- e) objetos dos custos (produtos/serviços).

A dificuldade está em determinar os centros de atividades/custos e os direcionadores de custos. É conveniente, na determinação dos centros de atividades, que apenas atividades de mesmo nível de relacionamento entre recursos sejam combinadas, levando-se em conta que cada nível (unidades, lote, produto ou facilidades), varia segundo diferentes fatores. Também é interessante combinar atividades com mesmo direcionador de custos e utilizar direcionadores ponderados, na existência de mais de uma base causal à mesma atividade.

Para *direcionadores de primeiro e segundo estágio* (COGAN, 1997) ou de *primeiro e segundo nível* (BEULKE, 2001; MARTINS, 2002), Shier (2006) nomeia respectivamente: *direcionador de custos* (maneira pela qual atividades consomem recursos) e *direcionador de atividades* (maneira pela qual produtos/serviços consomem atividades).

Martins (2002, p. 37) cita o "direcionador de custo negativo" que "causa retrabalho e reduz o resultado".

#### 4.4 CÁLCULOS EM ABC

Abaixo, reprodução da composição do "esquema básico do sistema ABC" segundo Beulke (2001, p. 58):

Preço de venda (função do mercado e da gestão dos custos)	
(-) Custos e despesas diretas	
I - Contribuição operacional do produto/mercadoria/serviço	
II - Soma das contribuições operacionais dos produtos/mercadorias/serviços de uma unidade de negócio.	
(-) Custos/despesas diretas da unidade de negócios	
III - Contribuição operacional da unidade de negócios	
IV - Soma das contribuições operacionais das várias unidades de negócios da empresa.	
(-) Custos e despesas gerais da empresa, não direcionadas	
= Resultado da empresa	

Do *preço de venda*, assumido predominantemente como função do mercado (percepção de valor), subtraem-se os custos e despesas diretos (fixos ou variáveis), direcionados através de *direcionadores de custos de primeiro nível* ao produto/mercadoria/serviço. A informática torna possível operacionalizar o direcionamento de um volume grande de despesas e custos. Da diferença entre o preço de venda e os custos/despesas diretos do produto/mercadoria/serviço, encontra-se a *contribuição operacional* deste. A soma das contribuições operacionais dos produtos de uma unidade de negócios menos os custos diretos desta constitui sua contribuição operacional. O *resultado final* da organização é obtido subtraindo-se os custos e despesas gerais da empresa, não direcionados, da soma das contribuições operacionais das unidades de negócios.

O ABC permite um maior detalhamento, tanto dos custos operacionais quanto das despesas administrativas. Em um primeiro momento, esses custos e despesas são em geral classificados por processo para, utilizando-se direcionadores de custos de primeiro nível, serem, um a um, direcionados às atividades específicas do

processo/setor. Esse detalhamento permite melhor gestão dos custos e despesas de cada processo. Com as atividades definidas, seus custos/despesas são diretamente identificados e apropriados, ou rastreia-se e é apropriado direcionador específico para cada atividade que tenha “relação de causa-efeito” (BEULKE, 2001, p. 87).

Cogan (1997) demonstra diferentes aplicações de modelos ABC/ABM, utilizando os conceitos apresentados de: recursos, direcionadores de custos de primeiro estágio, centros de atividades, direcionadores de custos de segundo estágio e produtos.

Para verificar como são aplicados os direcionadores de custos, em exemplo de Beulke (2001, p. 176-177) é mostrado determinado processo/setor e seu custo com equipamentos, na realização de atividades constituidoras do serviço tipo I. Identificam-se as espécies deste custo: depreciação, manutenção, seguros, leasing e energia, bem como montante (valor) para cada espécie de custo no período e as atividades a que os mesmos serão apropriados, sendo estas a1, b1 e c1. Define-se direcionador específico para cada atividade, como o n.º de usos do equipamento ou o tempo unitário (minutos) de utilização. Sob estes direcionadores, apura-se a produção no período (quantidade). Multiplicando-se esta produção pelo custo unitário de cada espécie de custo, chega-se ao peso da atividade. Somados os pesos para cada espécie de custo, acha-se o total para a atividade específica no período.

Para levantar e adjudicar custos pelo método ABC, Schier (2006) apresenta a seguinte ordem: 1º divide-se o custo obtido na atividade pelo montante de direcionadores; 2º encontrado o custo pela unidade da atividade, este é multiplicado pelo número de direcionadores utilizados no lote do produto; 3º divide-se o custo da

atividade por lote pela quantidade de produtos, encontrando o custo da atividade por unidade de produto.

Mesmo quando o nível de atividades for nulo, há núcleos de atividades com custos fixos, que serão distribuídos aos produtos/serviços. Atentando a isto, Martins (2002, p. 161-162) demonstra a função linear  $a + bx = y$ , utilizada nestes casos, sendo:  $a$  o custo fixo da atividade;  $b$  a "taxa de variação do custo da atividade";  $x$  na medida dos direcionadores de custos de primeiro nível, o nível de produção da atividade; e  $y$  o custo total da atividade.

A exemplo de estudo de Pimenta, Rocha e Lemes (2007) sobre aplicação do custeio ABC no setor agrícola, o método pode ser suficiente aos gestores no propósito de conhecer como se estruturam os custos e como desempenham suas atividades. No estudo foram identificadas as atividades da empresa e sua importância econômica, considerando fatores particulares como a sazonalidade, permitindo o acompanhamento dessas atividades e a comparação com ciclos anteriores.

Procurando solucionar os desafios da apuração dos custos nos diferentes segmentos de uma empresa, Sabadin, Grunow e Fernandes (2005) apresentam estudo de caso de indústria alimentícia que integra o método das Unidades de Produção - UP (ou Unidade de Esforço de Produção - UEP) e o método ABC de maneira a obter um custeio mais acurado. O método UP atua estabelecendo padrões na produção, enquanto que nesta área o método ABC pode incorrer em generalizações, como agrupamentos por linhas e superestruturas de controles de custos. Entretanto, o ABC funciona bem no *overhead* (despesas gerais), caracterizado por atividades não padronizadas. Com mix de produção diversificado e com uso comum de insumos e equipamentos, o método UP é utilizado para 91% das

alocações aos produtos, do custo marginal, custos fixos e gastos variáveis da fabricação, e o método ABC, foco da análise do estudo, para os restantes 9% das alocações, de despesas operacionais administrativo/financeiras e comerciais/operacionais.

É encontrado em COGAN (1997, p. 23) o tema rateio de cotas condominiais utilizando-se o Custeio ABC.

#### 4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MODELO ABC

É importante salientar que os métodos de custeio estão em contínuo aprimoramento, devido em alguns casos à impossibilidade de medição ou inviabilidade em custo-benefício dos investimentos. O custeio ABC segue a seguinte prioridade: 1º alocação direta dos custos às atividades e/ou produtos, 2º alocação causal ou com base em atividade e só então 3º enquadramento por volume. A totalidade, 100%, dos custos indiretos no custeio tradicional são, segundo o volume, alocados aos produtos/serviços enquanto que em boas aplicações do ABC este percentual cai para 5 a 10% (COGAN, 1997, p. 32-33).

Na organização funcional, os objetivos funcionais/departamentais costumam vir antes dos objetivos dos processos da empresa, como faturamento, distribuição e novos produtos. Para sanar este problema, as organizações vêm mudando seu foco para os processos de negócios, em estrutura celular ou mesmo matricial (em que as estruturas funcional e de processos convivem). Para atingir os resultados esperados é necessário que haja donos de processo (cada qual atravessa transversalmente a empresa) com autoridade maior que os gerentes/diretores departamentais, para que possam coordenar os processos, levantando as necessidades dos clientes destes e,



através de negociações, atendendo a essas necessidades (COGAN, 1997, p. 42-43).

Havendo necessidade de definição de *mix* de produção subjugado a recursos restritivos, estudo de Sinisgalli, Urbina e Alves (2009) demonstrou ser apropriada a utilização da contabilidade de ganhos, criada pelo físico Eliyahu Goldratt a partir de sua Teoria das Restrições (EUA, meados década de 1980). No estudo de caso, foi comparada a aplicação do custeio ABC com a aplicação da contabilidade de ganhos, na definição do *mix* de produção de metalúrgica. Enquanto que pelo custeio ABC, sem considerar a restrição do sistema, definiu-se *mix* gerador de prejuízo, a contabilidade de ganhos, com cálculos mais genéricos da despesa operacional da fábrica como um todo (sendo considerada despesa operacional tudo que transforma inventário em lucro) e, considerando a restrição do tempo de uso de recurso máquina e o ganho unitário (preço menos custo totalmente variável ou material direto) de cada produto por unidade de tempo nesse recurso restritivo, otimizou a sua utilização no *mix* de produtos, mostrando-se efetiva ao maximizar o lucro da empresa (ganho menos despesa operacional).

Devido à diversidade de produtos e componentes com que as empresas trabalham, ao número razoável de centros de atividades e suas múltiplas atividades e ao grande número de recursos, para controle e associação adequados faz-se necessária a utilização de softwares de informática especializados (COGAN, 1997, p. 59).

## **5 ESTUDO DE CASO – SIMULA APLICAÇÃO DO CUSTEIO ABC NO RATEIO DE DESPESAS COM CONSUMO DE ÁGUA EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL, COM SUBSEQUENTE ANÁLISE E ABORDAGEM POR ABM**

O objetivo deste trabalho é verificar se a distribuição da frequência de pessoas entre as unidades de um edifício residencial é não uniforme de maneira expressiva, distanciando-se da igual fração ideal, encontrada entre os apartamentos do caso estudado. Confirmando-se essa hipótese, justifica-se a utilização do ABC (ver seção 4), com o critério do número de pessoas, como nível de atividade, para o rateio do consumo de água, ao serviço de abastecimento por unidade. Ao ratear os gastos por pessoas, é verificado como o critério atual da fração ideal sub ou sobretaxa unidades com frequências específicas de pessoas para, em seguida, analisar os resultados sob ABM (ver 4.2), propondo também o uso do estudo como parâmetro a situações similares.

A avaliação dos dados de distribuição de frequências de pessoas e dos dados de consumo é feita segundo conceitos expostos em Kazmier (1982), sobre medidas de posição e de variabilidade.

### **5.1 COLETA, CONSOLIDAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS**

O condomínio analisado está localizado na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, tendo mais de 25 anos de existência, mais de 60 unidades residenciais e seus moradores são, em sua maior parte, de classe média. Possui apartamentos de

único padrão, com mesma área, planta espelhada para cada coluna e não há piscina privativa ou cobertura, que possam indicar consumo extremo de água.

O critério atual de rateio utilizado no condomínio é o da fração ideal (ver 3.4), que é considerada idêntica entre todos os apartamentos.

Quanto à frequência de ocupação dos apartamentos, buscando-se retratar o quadro mais próximo à realidade de habitação, foi consultado porteiro do prédio, em conjunto com vista ao livro de registro de moradores.

No livro de registro, as informações ultrapassadas estão riscadas, mas na maioria das vezes ainda estão legíveis, e são encontradas informações atualizadas do nome dos moradores, locatários ou proprietários, dos visitantes autorizados a subir sem interfonar e, em algumas ocasiões, das empregadas domésticas, como, por exemplo, faxineiras, cozinheiras, arrumadeiras, babás, acompanhantes e enfermeiras. Não são oferecidas informações sobre a frequência e o tempo de permanência das empregadas, estimadas em consulta a porteiro.

Com 1,5 ano de experiência no prédio, trabalhando em ambas as portarias, social e de serviço, tendo como uma de suas atribuições a de distribuir as correspondências recebidas durante seu turno aos escaninhos dos apartamentos, o porteiro entrevistado pôde esclarecer questões sobre a variação de frequência de pessoas nos apartamentos, registrada no livro de moradores, acrescentando informações sem registro ali, tanto sobre a data aproximada da mudança de residentes, quanto sobre a frequência das empregadas.

Com a pesquisa conjunta de entrevista e vista ao livro de registro, foi possível, para o período estudado, estimar o número de residentes e empregadas com permanência significativa e frequente, por apartamento.

Junto à Administração do condomínio, foi levantado, sobre o edifício analisado, o **consumo médio diário de água de cada mês no edifício**, referente a um período de 12 (doze) meses consecutivos, ocorrido entre os anos de 2007 e 2008. Tal consumo registrado, medido por hidrômetro compartilhado, é expresso na unidade metro cúbico ( $1\text{m}^3$  equivale a 1kl - mil litros).

A fim de manter sem identificação o edifício estudado:

- a) não é especificado o período exato de coleta das informações;
- b) o número de apartamentos, sua configuração de cômodos/quartos e a maneira como os apartamentos são distribuídos por andar, são omitidos, sendo apresentada apenas a proporção aproximada de como os apartamentos se distribuem entre grupos de 0 a 6 pessoas, residentes ou frequentando-os assiduamente, conforme subseção 5.1.1 a seguir;
- c) a taxa percentual de consumo de água estimado das partes comuns, de pequeno peso, buscando-se verossimilhança à realidade, deduzida do consumo total do edifício, não é explicitada no trabalho, sendo os dados sobre o consumo de água, expostos no trabalho, os encontrados após a aplicação desta taxa, funcionando a mesma, portanto, como máscara aos números originais de consumo.

O foco deste estudo é apresentar um perfil mais realista da distribuição do consumo, mostrando como o fato de considerar o número de pessoas, residentes ou frequentando com assiduidade os apartamentos, afeta essa percepção de distribuição, podendo também influenciar a maneira como é distribuída a despesa.

### 5.1.1 Frequência de pessoas por unidade residencial

Levantamento realizado sem identificar os apartamentos, através de estimativa feita com auxílio de consulta ao livro de registro de moradores do prédio, em entrevista a porteiro.

Considerando-se:

- a) que para **pessoa física** residente em apartamento, entenda-se possível empregador de doméstico, e para **família**, entenda-se pessoas que coabitam, espontaneamente reunidas, sem ter necessariamente grau de parentesco (BOMFIM, 2008);
- b) que há uma dependência completa (com banheiro) de empregada doméstica, em cada apartamento, e que em aproximadamente 35% dos apartamentos habitados, trabalham empregadas domésticas com frequência alta de permanência na residência (de 5 a 7 dias por semana, pernoitando ou não);
- c) que estas utilizam água para fins de higiene e alimentação, entre outros;
- d) que não foi encontrado na pesquisa, além destas **empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana** (com funções de cozinheira, arrumadeira, passadeira, faxineira e/ou lavadeira), outro prestador de serviço, como enfermeiros(as) e acompanhantes, com frequência de permanência semelhante nas residências e que poderia ser também computado no estudo.

É computada, com o mesmo peso por pessoa, de **moradores pessoa física ou família** residentes no apartamento, a **empregada doméstica com convivência de 5 a 7 dias por semana**, morando ou não, pernoitando ou não, na soma de indivíduos que estão habitualmente nas residências.

A maneira com que estas **empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana** se encontram distribuídas por apartamentos, com diferente número de **moradores pessoa física ou família**, mudando a configuração de ocupação destes apartamentos para fins deste estudo, foi levantada e, em determinados casos, estimada, conforme será exposto a seguir, para elaboração da Tabela 1 - Distribuição de moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana.

Na ocasião de apartamentos interligados, para simplificar os cálculos, os **moradores pessoa física ou família** levantados foram divididos em número inteiro e aproximado entre os apartamentos que compõem a residência.

A seguir Tabela 1 - Distribuição de moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana, sendo após explicado como se chegou a esta distribuição, com proporção aproximada a fim de não identificar a quantidade de apartamentos do edifício em análise.

**Tabela 1 - Distribuição de moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana**

A			B	C
Número de pessoas residentes/frequentando assiduamente os apartamentos = moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana		<i>Visualização de como ocorre nos 35% de apartamentos, habitados e com presença de empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana, a distribuição entre os grupos com diferentes quantidades de pessoas</i>	<b>Como os apartamentos se encontram distribuídos entre os grupos com diferentes quantidades de pessoas</b>	<i>Visualização da distribuição dos apartamentos habitados entre os grupos de diferentes quantidades de pessoas</i>
Quant.		%	%	$C_i = B_i / 0,95$ (%)
0		-	5	-
1		-	10	10,5
2		30	45	47,4
3		-	15	15,8
4		20	10	10,5
5		20	10	10,5
6		30	5	5,3
		100	100	100

Para os então, antes citados, 35% de apartamentos, habitados e com presença de **empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana**:

- a) em grupo de cerca de 30% destes apartamentos, foram associadas diretamente empregadas **que dormem**
- aproximadamente 30% delas trabalham em apartamentos com 1 (um) **morador pessoa física**, passando estes apartamentos ao grupo de 2 (dois) **moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana**,
  - aproximadamente 20% delas trabalham em apartamentos com 3 (três) **moradores em família**, passando estes apartamentos ao grupo de 4 (quatro) **moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana**,
  - aproximadamente 20% delas trabalham em apartamentos com 4 (quatro) **moradores em família**, passando estes apartamentos ao grupo de 5 (cinco)

**moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana,**

- aproximadamente 30% delas trabalham em apartamentos com 5 (cinco)

**moradores em família,** passando estes apartamentos ao grupo de 6 (seis)

**moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana;**

b) aos cerca de 70% de apartamentos restantes, com empregadas mensalistas mas **que não dormem**, considerou-se distribuição similar à encontrada na alínea a

- a ressalva nesta estimativa ocorre apenas na distribuição proporcional referente aos apartamentos com 5 (cinco) **moradores pessoa física ou família,** pois em cada unidade trabalharia uma empregada, mas cujas empregadas, sob a proporção do levantamento da alínea a, ultrapassariam o número restante de apartamentos enquadrados neste grupo, sendo então distribuídas por igual entre os demais grupos com incidências levantadas em a.

É apresentada também a percentagem de apartamentos que estiveram, durante o período estudado, ou em sua maior parte, desocupados, ficando vinculado a eles, número de **moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana** nulo, para na subseção 5.2, mais adiante, lhes ser atribuído consumo de água também nulo.

Para uma distribuição normalmente distribuída, é sabido que aproximadamente 68% das medidas estão localizadas até um desvio padrão da média, e aproximadamente 95% das medidas estão localizadas até duas unidades de desvio padrão da média. (KAZMIER, 1982, p. 52)



As diferentes quantidades de pessoas entre os apartamentos, conforme colunas A e B da Tabela 1, têm:

- a) média de 2,65 pessoas por apartamento;
- b) desvio padrão de 1,5 pessoa – para amostragem de 20 (vinte) apartamentos (ver 5.2);
- c) **distribuição normal**, com 70% da amostra apresentando entre 1,15 e 4,15 pessoas, 95% da amostra apresentando entre -0,34 e 5,64 pessoas e os 5% restantes da amostra apresentando 6 pessoas.

Portanto, a amostra apresenta distribuição normal, distando da distribuição uniforme da fração ideal igual entre os apartamentos, critério atual de rateio. Com esta não uniformidade, alcança-se o objetivo inicial do estudo (ver 5) e justifica-se, para os fins deste estudo, a utilização do ABC, com o critério do número de pessoas, como nível de atividade para o rateio do consumo de água, ao serviço de abastecimento por unidade.

#### **5.1.2 Cálculo do consumo médio diário de água *estimado* por apartamento durante o período de um ano**

A informação a que se teve acesso sobre o consumo de água, atendido pela CEDAE, foi o **consumo médio diário de água de cada mês no edifício**, atendendo inclusive as partes comuns, apresentado em metros cúbicos, para os 12 (doze) meses consecutivos analisados, tendo ocorrido distribuição com as características a seguir:

- a) notou-se que o consumo do edifício se manteve estável nos meses do período analisado;
- b) os desvios ou diferenças entre o **consumo médio diário de água de cada mês no edifício** e o **consumo médio diário de água no edifício encontrado durante o período de um ano** (o segundo calculado por ponderação, multiplicando-se o primeiro para cada mês pela quantidade de dias do mês, sendo os valores encontrados, somados e divididos no total, pela soma do número de dias dos meses estudados) mostraram uma variação individual abaixo de 8%;
- c) a distância máxima entre os desvios das extremidades inferior e superior da amostra somou menos de 13%;
- d) o desvio médio para os valores dos meses do ano foi de aproximadamente 2,3%;
- e) o desvio padrão da amostra foi de aproximadamente 3,4%;
- f) ao fazer as medições, foi experimentado retirar os dois meses nos extremos, aproximadamente 17% da amostra, e viu-se que o **consumo médio diário de água equivalente aos 10 (dez) meses centrais** varia menos de 1% ao **consumo médio diário de água no edifício encontrado durante o período de um ano**, resolvendo-se então por manter as médias de todos os meses no cálculo do **consumo médio diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano**.

A distribuição da amostra encontra-se próxima à de uma distribuição normal, com apenas 8,3% das medidas além de duas unidades de desvio padrão da média.

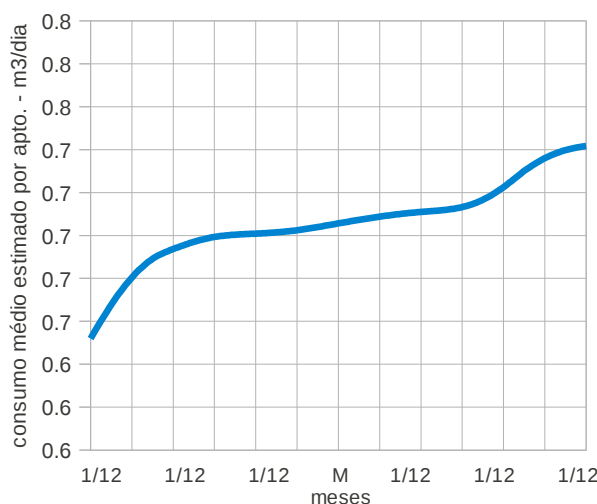
Aproximadamente 75% das medidas localizam-se até uma unidade de desvio padrão da média e 91,7% até duas unidades.

Para se chegar ao **consumo médio diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano**, foram seguidos os seguintes passos:

- a) para deduzir do consumo, registrado pelo hidrômetro compartilhado do prédio, a participação das partes comuns, foi aplicada aos valores fornecidos de **consumo médio diário de água de cada mês no edifício**, taxa de pequena monta, referente às partes comuns, influenciando pouco no peso total de consumo dos apartamentos, buscando-se verossimilhança à situação encontrada – porém, sem ser exposta no trabalho, essa taxa funciona como máscara aos números originais de consumo;
- b) os valores encontrados em *a* foram divididos, então, pelo número total de apartamentos do prédio;
- c) para que os valores encontrados em *b* fossem computados no período de um ano com o peso de seus respectivos meses de medição, estes valores foram multiplicados pelo montante de dias de cada mês originário;
- d) os valores encontrados em *c* foram então somados e o total dividido por 366 dias, chegando-se a um **consumo médio diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano** de **0,71 m<sup>3</sup>/dia ou 710 litros/dia** - usado como base para a simulação do rateio por custeio ABC (ver seção 4) na seção 5.2 próxima.

O Gráfico 1 a seguir mostra a distribuição das médias estimadas de consumo por apartamento para cada mês (vide alínea *b* acima), em torno do **consumo médio**

**diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano (M=0,71 m<sup>3</sup>/dia):**



**Gráfico 1: Distribuição das médias estimadas de consumo por apartamento para cada mês em torno do consumo médio diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano (M).**

## 5.2 SIMULAÇÃO DA APLICAÇÃO DO CUSTEIO ABC NO RATEIO DE DESPESAS COM CONSUMO DE ÁGUA E ANÁLISE E ABORDAGEM POR ABM

Considerando-se que a fração ideal dos apartamentos, no caso estudado, não confere peso diferenciado no rateio das despesas com consumo de água, por ser a mesma fração ideal para todas as unidades, é estimado o quanto cada apartamento, de acordo com a sua frequência de pessoas, custa no total de despesa com água do prédio.

O número de **moradores pessoa física ou família e empregadas domésticas com convivência de 5 a 7 dias por semana** é utilizado como medida de nível de atividade, como um *direcionador de custos* (ver 4.3) do recurso água, ao serviço de abastecimento de cada apartamento.

Processa-se o valor encontrado **consumo médio diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano de 0,71 m<sup>3</sup>/dia ou 710 litros/dia** (ver 5.1.2), pela **distribuição dos apartamentos entre grupos de diferentes quantidades de pessoas** (conforme Tabela 1 em 5.1.1), considerando uma quantidade hipotética de 20 (vinte) apartamentos, conforme demonstrado na Tabela 2, a seguir.

**Tabela 2 – Simulação da Aplicação do Custeio ABC em Rateio de Despesas com Consumo de Água**

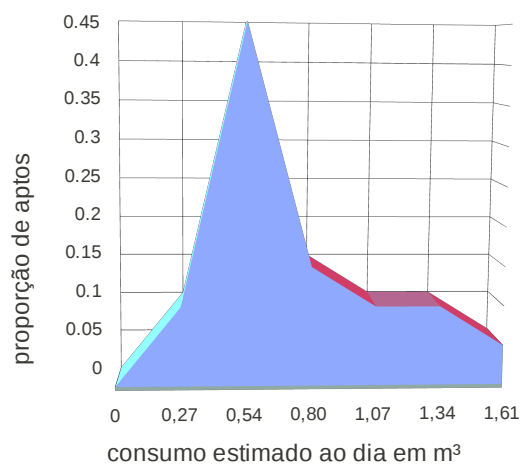
	A	B	C	D	Custeio ABC		Fração Id. = G
					E	F	
	Número de pessoas residentes / frequentando assiduamente e os aptos.	Distribuição dos aptos. entre grupos com diferentes quantidades de pessoas	Visualização da distribuição dos aptos. <b>habitados</b> entre grupos com diferentes quantidades de pessoas	Pessoas por grupo de aptos. para hipótese de 20 aptos.	Rateio: Consumo por apto. conforme quantidade de <b>pessoas</b> – ver cálculo de <b>X</b> na parte inferior da tabela	Rateio: Consumo de cada grupo de aptos. com diferentes quant. de pessoas, <u>utilizando rateio</u> por essas quantidades	Consumo de cada grupo de aptos. com diferentes quant. de pessoas, pela atual igual fração ideal, ou seja, <u>sem utilizar rateio</u> por pessoas
	Quant. (i)	(%)	$C_i = B_i / 0,95$ (%)	$D_i = 20 * A_i * B_i$	$E_i = A_i * X$ (m³/dia)	$F_i = 20 * A_i * B_i * X$ (m³/dia)	$G_i = 20 * B_i * 0,71$ (m³/dia)
P E S S O A S	0	5	-	-	-	-	0,71
	1	10	10,5	2	0,27	0,54	1,42
	2	45	47,4	18	0,54	4,82	6,39
	3	15	15,8	9	0,80	2,41	2,13
	4	10	10,5	8	1,07	2,14	1,42
	5	10	10,5	10	1,34	2,68	1,42
	6	5	5,3	5,3	6	1,61	1,61
		100	100	53		14,2	14,2
<b>Consumo médio diário de água estimado por apartamento durante o período de um ano: 0,71m³/dia</b>							
Consumo de 20 apartamentos.: 0,71m³/dia x 20 = 14,2m³/dia							
Consumo por pessoa: X = 14,2m³/dia / 53 pessoas = aprox. <b>0,27m³/dia por pessoa</b>							

Não semelhante à distribuição uniforme pela igual fração ideal, a distribuição do consumo de cada grupo de apartamentos, com diferentes quantidades de pessoas, utilizando rateio por essas quantidades (Tabela 2, coluna F) é normal e proporcional à distribuição encontrada para pessoas nos apartamentos (ver detalhes em 5.1.1, Tabela 1, colunas A e B, reproduzidas na Tabela 2, colunas A e B).

Ao ratear os gastos por pessoas, é alcançado o objetivo, descrito no início desta seção 5, verificando-se que há presença expressiva de diferentes grupos de unidades com frequências específicas de pessoas e que a cobrança da água pelo

atual critério da fração ideal sub ou superfatura determinados grupos, conforme análise dos resultados obtidos na Tabela 2:

- a) enquanto que a atual divisão da cobrança, pela igual fração ideal, corresponde a considerar um mesmo consumo por cada apartamento, de  $0,71\text{m}^3/\text{dia}$ , o critério de rateio pela frequência de pessoas, distribui o consumo em medidas que variam de 0 a  $1,61\text{m}^3/\text{dia}$ , vide coluna E;
- b) os apartamentos com frequência de 3 (três) pessoas são os que, pelo rateio ABC, mais se aproximam da divisão atual, atribuindo-se  $0,80\text{m}^3/\text{dia}$  (coluna E);
- c) os seguintes grupos de apartamentos – apartamentos não habitados, apartamentos com frequência de 1 (uma) pessoa e, o maior grupo, o de apartamentos com frequência de 2 (duas) pessoas, totalizando esses três grupos, 60% das unidades, o que pode ser característico de edifícios antigos, com contingente maior de idosos com filhos adultos que já não cohabitam - são os que mais pagam sob o critério deste estudo pelo consumo dos apartamentos com frequência acima de duas pessoas, tendo cobrança estimada bem inferior à divisão atual, conforme colunas E, F e G e Gráfico 2 a seguir.



**Gráfico 2: Proporção em que se apresentam os grupos de apartamentos com diferentes quantidades de pessoas, indicados pelos seus respectivos consumos estimados.**

O Gerenciamento Baseado-em-Atividades (*Activity Based Management/ABM*, ver 4.2) consiste em analisar os resultados obtidos no custeio ABC, aplicando-se medidas gerenciais para racionalização dos gastos, as quais, para o caso estudado, podem compreender:

a) partindo-se das seguintes informações

- os apartamentos apresentam formatação variada de frequência de pessoas e que, este fato, conforme o caso em estudo, quando considerado relevante na estimativa do consumo, sub ou sobretaxa apartamentos de diferentes faixas de frequência,
- após instalar hidrômetros individuais, conforme visto em 3.3, é possível reduzir, em média 23,66% (AGUIAR; SIQUEIRA; REIS, 2009), o consumo por unidade,
- a adaptação hidráulica e a instalação de hidrômetros individuais pode, dependendo da configuração hidráulica do prédio, ser bastante custosa,
- a CEDAE efetua cobrança progressiva sobre o consumo,



é possível promover a conscientização dos moradores sobre estimativa de consumo por unidade e metas alcançáveis de redução, incluindo entrevistas e orientação sobre seus hábitos de consumo, objetivando diminuir desperdícios e economia solidária, com organização, mobilização, definição de metas de redução para o prédio - cada indivíduo, ao assumir responsabilidade sobre o ambiente que integra, é beneficiado financeiramente e ao preservar os recursos existentes;

- b) alteração da convenção, conforme visto em 3.4, o que, segundo a legislação atual, necessita de 2/3 (dois terços) dos votos dos condôminos - sendo o peso dos votos proporcionais às respectivas frações ideais, salvo disposição diversa sobre este peso na convenção vigente -, para agregar, ao rateio das despesas com água, o critério de número de pessoas e outros critérios, tais como
- a frequência de ocupação do imóvel durante o dia,
  - saídas de férias,
  - recepção de hóspedes,
  - existência de banheira de hidromassagem ou piscina,
  - subordinação à conta de energia elétrica (banheira de hidromassagem, piscina aquecida),
  - uso de facilidades comuns como sauna, piscina, refeitório etc.;
- c) se convir em custo-benefício e/ou as medidas acima não forem eficazes, a adequação da rede hidráulica e a instalação de hidrômetros individuais é alternativa, conferindo a responsabilidade sobre o consumo a cada unidade imobiliária, pessoa física, família e empregados domésticos.

Para outras edificações, onde não haja medidores individuais (ou mesmo seja inviável ou onerosa sua instalação) e a frequência de pessoas seja fator relevante, pode-se utilizar este estudo como parâmetro, em especial em outras formas de condomínio: mistos e comerciais.

A natureza do estabelecimento pode ser estudada e utilizada como fator de rateio, como restaurantes, saunas, academias, spas e consultórios odontológicos.

Para hotéis, clubes, hospitais, escolas, empresas, indústrias, por envolverem menos pessoas na permissão de alterações da maneira como se gerencia as despesas (comparando-se a uma assembléia condominial), há, a princípio, maior flexibilidade para utilização do modelo ABC-ABM.

É possível realizar o estudo ABC, mesmo sem a finalidade de realizar o rateio da cobrança em si. Com o levantamento é possível aplicar medidas por ABM, no tratamento dos recursos, atividades e objetos dos custos, relacionadas de maneira direta a objetivos gerenciais, com conscientização/ gerenciamento visando racionalização e melhor adequação das despesas.

Se convir em custo-benefício e/ou medidas de contenção não forem eficazes, a adequação da rede hidráulica e instalação de hidrômetros individuais é alternativa aos empreendimentos, conferindo a responsabilidade sobre o consumo a cada unidade/estabelecimento gerador da despesa. De maneira interna nessas unidades/estabelecimentos, o coteio ABC pode ser aplicado para estimar os custos com cada mercadoria/produto/serviço ou referentes a cada indivíduo e/ou suas tarefas/atividades diárias.

## 6 CONCLUSÃO

Sob perspectiva executiva, pode-se realizar Gerenciamento Baseado-em-Atividades (ABM) com as informações fornecidas pelo sistema de Custeio ABC ao aferir com maior confiabilidade custos indiretos, não mensuráveis diretamente.

Em edifícios com hidrômetro compartilhado, esses custos indiretos estão associados ao abastecimento de água e seus critérios de cobrança geram muitos antagonismos entre condôminos.

Através de estudo de caso em condomínio residencial, o trabalho objetivava verificar se a distribuição da frequência de pessoas, entre apartamentos de igual fração ideal, tinha pouca uniformidade, com expressividade relevante para indicar, após aplicação do custeio ABC, com a frequência de pessoas por apartamento como *direcionador de custos*, que apartamentos estariam sendo, através do critério da fração ideal e conforme sua configuração de frequentadores, sub ou sobretaxados, na divisão das despesas com água.

A hipótese da distribuição não uniforme da frequência de pessoas foi confirmada, encontrando-se uma distribuição normal, afastada então da uniformidade da igual fração ideal.

Em seguida, com a aplicação do Custeio ABC, sob o critério de rateio por frequência de pessoas, verificou-se, comparativamente, elevada sobrecarga na cobrança uniforme em uso aos apartamentos com frequência de até 2 (duas) pessoas, que compõem 60% das residências do edifício estudado, ficando os demais apartamentos, com frequência de 3 (três) até 6 (seis) pessoas, com cobrança abaixo do consumo estimado em ABC. Foi mostrada grande discrepância

entre o valor de consumo uniforme estimado pela igual fração ideal e os valores rateados por ABC.

Com os resultados obtidos neste estudo, pode-se avaliar, por Gerenciamento Baseado-em-Atividades (ABM), o retorno em custo-benefício de medidas de contenção de gastos, com ações que vão desde a promoção da consciência coletiva, com educação para a economia, passando-se pelo levantamento de outros critérios de rateio e sua aplicação, até, se necessário e viável, chegando-se à decisão pela instalação de medidores individuais de consumo.

Agregado a outros critérios alternativos, o critério de frequência de pessoas pode ser utilizado em situações similares em que tenha relevância, como edifícios mistos, comerciais, industriais, hospitalares etc.

Em aprofundamento futuro, verificações individualizadas da rede hidráulica e de possíveis desperdícios podem ser realizadas, bem como entrevistas qualitativas e/ou quantitativas por unidade aplicadas. Estas entrevistas devem contemplar aspectos como hábitos dos frequentadores na utilização da água e alcançarão maior relevância na medida em que houver uma boa anuência dos envolvidos em colaborar com a pesquisa.

De uma maneira geral, aplicando-se o ABC-ABM para avaliar a utilização de recursos, pode-se verificar se a manutenção de diferentes atividades tem um retorno justificável, em comparação com seus custos, e que medidas de racionalização dos processos podem ser tomadas, em busca de um melhor desempenho para a mercadoria/produto/serviço em foco.

## BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, Divino Lázaro de Souza; SIQUEIRA, Eduardo Queija de; REIS, Ricardo Prado Abreu. **Viabilidade econômica da individualização do fornecimento de água em condomínios de Goiânia, Goiás.** Goiânia, 2009. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4dmawBsl4IqJ:www.crago.org.br/documentos/viabilidade.pdf>. Acesso em 22 jul. 2010.

BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dalvio José. **Estrutura e análise de custos.** São Paulo: Saraiva, 2001.

BOMFIM, Vólia. Curso de Direito do Trabalho – Empregados Domésticos. Doméstico - Texto retirado do livro Direito do Trabalho - Impetus. **TV Justiça.** Aulas exibidas em 08, 09, 10, 11, 12, 15 e 16 set. 2008. Disponível em: <http://www.tvjustica.jus.br/documentos/Curso%20Dir%20do%20Trabalho%20Volia%20Bomfim.doc>. Acesso em 06 de jul. 2010.

BONACIM, Carlos Alberto Grespan; ARAUJO, Adriana Maria Procópio de. O Processo de Implantação do Sistema de Custeio Baseado em Atividades (ABC) em um Hospital Universitário Público – o caso do HCFMRP/USP. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 8. n. 1, 2009. Disponível em: <http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/viewFile/379/277>. Acesso em: 13 jul. 2010.

BRASIL. (Antigo) Código Civil. Lei nº 3.071, de 1º de janeiro de 1916. **Diário Oficial da União.** Rio de Janeiro, 05 jan. 1916. Revogada pela Lei nº 10.406, de 10 jan. 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L3071.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L3071.htm). Acesso em 27 mai. 2010.

BRASIL. Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 21 dez. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L4591.htm>. Acesso em 27 mai. 2010.

BRASIL. Código Civil. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em 27 mai. 2010.

BRASIL. Lei nº 10.931, de 2 de agosto de 2004. Dispõe sobre o patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei no 911, de 10

de outubro de 1969, as Leis no 4.591, de 16 de dezembro de 1964, no 4.728, de 14 de julho de 1965, e no 10.406, de 10 de janeiro de 2002, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 3 ago. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.931.htm#art58](http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.931.htm#art58). Acesso em 27 mai. 2010.

COGAN, Samuel. **Modelos de ABC/ABM: inclui modelos resolvidos e metodologia original de reconciliação de dados para o ABC/ABM**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1997.

COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS – Nova CEDAE-RJ. **guia.pdf**: Guia do Usuário 2010. Disponível em: <http://www.cedae.com.br>. Acesso em: 26 mai. 2010.

CUIABÁ terá hidrômetros individuais em prédios residenciais - Extraído de: Camara Municipal de Cuiabá. **JusBrasil**, 5 jun. 2007. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/politica/35184/05-06-cuiaba-tera-hidrometros-individuais-em-predios-residenciais>. Acesso em: 22 jul. 2010.

D'AGUILA, Paulo Soares et al. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçu. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 791-798, jul./set. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v16n3/2964.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010.

GIATTI, Leandro Luiz. Reflexões sobre Água de Abastecimento e Saúde Pública: um estudo de caso na Amazônia Brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 1, p. 134-144, jan./abr. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v16n1/12.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010.

JACOBI, Pedro Roberto; BARBI, Fabiana. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 237-244, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10n2/a12v10n2.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2010.

KAZMIER, Leonard J. **Estatística aplicada à economia e administração**. Tradução de Carlos Augusto Crusius. Revisão técnica de Jandyra M. Fachel. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. Tradução de: Schaum's outline of theory and problems of business statistics. (Coleção Schaum)

LIBÂNIO, Paulo Augusto Cunha; CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de

saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 219-228, jul./set. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n3/a06v10n3.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010.

MARTINS, Domingos dos Santos. **Custeio hospitalar por atividades = activity based costing**. São Paulo: Atlas, 2002.

MORAIS, Danielle Costa; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. Modelo de decisão em grupo para gerenciar perdas de água. **Pesquisa Operacional**, v. 26, n. 3, p. 567-584, set./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pope/v26n3/07.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010.

PIMENTA, Márcio Lopes; ROCHA, Márcio Pereira; LEMES, Sirlei. Aplicação do método ABC no cultivo de hortaliças na região do Alto Paranaíba. **Custos e @gronegocio on line**, v. 3, n. 2, p. 2-21, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v3/hortalica.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010.

PINTO, Alfredo Augusto Gonçalves et al. **Gestão de Custos**. Rio de Janeiro: FGV Ed., 2008.

POLLI, Gislei Mocelin et al. Representações Sociais da Água em Santa Catarina. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 14, n. 13, p. 529-536, jul./set. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v14n3/v14n3a14.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2010.

QUELHAS, Osvaldo Luis Gonçalves. **Seleção de fornecedores: critérios baseados no sistema de custeio = activity based costing**. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2006.

ROCHA, Thaís. Medidor individual de água gera economia de até 30%. **A Tarde**, Salvador, 2 nov. 2008. Disponível em: <http://www.atarde.com.br/economia/noticia.jsf?id=999342>. Acesso em: 22 jul. 2010.

SABADIN, Anderson Léo; GRUNOW, Aloísio; FERNANDES, Francisco Carlos. Integração do Custeio ABC com o Método Up: um estudo de caso. **Revista Universo Contábil**, Blumenau, v. 1, n. 3, p. 21-36, set./dez. 2005. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/96/257>. Acesso em: 23 nov. 2010.

SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. **Gestão de custos**. Curitiba: Ibpex, 2006.

SINISGALLI, Evandro Sylvio Lima; URBINA, Ligia Maria Soto; ALVES, João Murta. O Custeio ABC e a contabilidade de ganhos na definição do mix de produção de uma metalúrgica. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 332-344, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v19n2/v19n2a09.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME.  
**/Themes/Freshwater/About/index.asp**. Disponível em: <http://www.unep.org>.  
Acesso em: 6 dez. 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO. **Manual para elaboração e normalização de Dissertações Teses**. 3. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: SiBI, 2004. 102 p. (Série Manuais de Procedimentos, 5)