

Viabilidade financeira e econômica de projetos de saneamento: aplicação ao sistema de abastecimento da cidade de Milha, no Ceará

Raimundo Eduardo Silveira Fontenele (UNIFOR) fontenele@unifor.br
Otávio Nunes de Vasconcelos (UFC) otaviovasconcelos@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho investiga a viabilidade financeira e econômica do projeto de abastecimento d'água para a cidade de Milhã, no Estado do Ceará, localizado no Sertão Central cearense. Projetos públicos assim como projetos privados são avaliados para se determinar a viabilidade financeira, racionalizando-se a utilização dos recursos, que são escassos, em virtude das necessidades da sociedade, que são infinitas. A avaliação financeira investiga o retorno sobre os investimentos, considerando os custos e receitas, incluindo impostos ou subsídios. A avaliação econômica investiga a rentabilidade de projetos públicos considerando o verdadeiro valor dos bens ou serviços e fatores de produção e os benefícios econômicos do projeto de abastecimento de água para consumo humano. Através do modelo SIMOP simula-se o investimento em seu horizonte de projeto, de 30 anos, obtendo-se um VPL positivo e uma TIR de 12,73%, superando a taxa mínima de desconto anual de 12%, exigida pelo BID, sendo, portanto, viável economicamente.

Palavras chave: Viabilidade Econômico-Financeira, Abastecimento d'água, Saneamento.

1. Introdução

É cada vez mais reconhecido internacionalmente que a água é um recurso escasso, seja decorrente de suas limitações relacionadas à qualidade, seja decorrente às suas limitações relacionadas à quantidade. No Brasil a escassez qualitativa, ligada a poluição dos corpos hídricos, tem sido associada, principalmente, às regiões sul e sudeste do país. No Nordeste semi-árido, a poluição constitui-se não no foco principal, mas em um problema adicional. Mesmo com este problema resolvido, a escassez permaneceria, uma vez que é decorrente da alta variabilidade temporal (intra e interanual) e espacial das precipitações, altas taxas de evaporação e solos predominantemente cristalinos, condições estas agravadas pelas demandas urbanas e industriais crescentes e uso ineficiente.

Historicamente, o equacionamento do problema relativo ao desequilíbrio entre demanda e oferta de água, a nível mundial, tem passado invariavelmente pelo aumento do suprimento de água, através da exploração de novos recursos. Entretanto, o aumento da capacidade do sistema também pode, e deve, passar pela conservação e realocação da água, principalmente quando os recursos financeiros e a água, em si, são ambos escassos, e com a construção de obras de grande porte se tornando cada vez menos aceitável sob o ponto de vista ambiental.

O ritmo acelerado de desmatamento das últimas décadas e o crescimento urbano e industrial que necessita sempre de mais água, sem dúvida alguma, vem alterando o ciclo hidrológico do planeta. Estudos promovidos pela Organização das Nações Unidas – ONU mostraram que o desmatamento e o uso e ocupação indiscriminada dos solos diminuem a capacidade de absorção das águas das chuvas (atuando como uma grande “esponja”), e posteriormente levam à gradativa liberação, proporcionando um uso racional da água de forma natural. Na ausência da cobertura vegetal - o que dificulta a infiltração da água no solo - e com solos compactados, em especial no caso de terrenos cristalinos, a tendência da água das chuvas é

escorrer pela superfície acelerando o processo de evaporação e erosão, diminuindo a estabilidade dos cursos de água.

Com o crescimento mais acelerado da população do Ceará, a partir da década de 1940, e sua concentração nas cidades, iniciada nos anos 60, o problema do abastecimento de água no estado passou a ser encarado de modo a atender a requisitos mais técnicos, tais como a localização dos açudes relativamente às cidades e às aglomerações rurais. Também tiveram um grande incremento os usos múltiplos da água, a qual passou a ser encarada como um bem econômico, sendo mais largamente utilizada, notadamente na agricultura irrigada, pecuária, piscicultura e nas atividades de lazer. Este aumento de consumo, aliado às irregularidades pluviométricas, induziu o governo do Ceará, a partir do final da década de 80, a instituir programas que tratam a questão hídrica de modo racional, com continuidade e procurando sempre conferir um caráter de sustentabilidade às iniciativas do setor, podendo assim assegurar um desenvolvimento mais equilibrado ao Estado.

No entanto, para que se obtenha sucesso nessa política de gerenciamento das águas, necessário se faz à revisão, definição e implementação de reformas nos aspectos legais, institucionais e administrativos, que visam ao seu adequado gerenciamento e gestão. Isso implica em mudanças nas relações e responsabilidades que envolvem todos os usuários desse bem, isto é, estado, sociedade e indivíduo.

O presente trabalho trata da análise financeira e econômica do projeto de abastecimento d'água para a sede municipal de Milhã, no Estado do Ceará. Procura demonstrar que o uso da Análise Custo-Benefício (ACB) em projetos de saneamento garante, com boa margem de segurança, que os ganhos sociais fundamentam a decisão de investir, especialmente numa região carente de recursos hídricos e tão dependente da interferência do Estado para promover o desenvolvimento econômico e social, de forma sustentável e permanente.

O objeto deste trabalho se insere nas ações que o governo estadual está implantando em todo o território cearense, o qual consiste na construção de novos barramentos permanentes, de portes médios, de canais de transposição, e de adutoras que conduzam a água até as cidades, de modo a dotar os centros urbanos do interior de fontes de água seguras, que garantam o abastecimento nos períodos secos.

O presente trabalho compreende, além desta introdução, as seguintes seções: na seção 2 mostra-se a metodologia, apresentando uma caracterização e a localização da área de estudo no contexto estadual. São apresentados ainda os métodos básicos utilizados na análise de investimentos de projetos públicos, terminando por definir a análise de custo-benefício (ACB) como sendo o método mais adequado para a análise de projetos de abastecimento d'água, por sua capacidade de organizar os aspectos positivos e negativos de um projeto, sua popularidade no meio técnico e capacidade de priorizar alternativas em um contexto de escassez de recursos; na seção 3, são apresentados os resultados e discussão das análises financeira e econômica, enfatizando-se na primeira, as projeções das despesas e receitas ao longo do horizonte de projeto, bem como a arrecadação proporcionada pelos impactos fiscais e pela venda da água, aliados à redução dos gastos com serviços e obras assistenciais e os resultados da análise financeira. Já com relação à análise econômica, utilizando-se do Modelo SIMOP – modelo computacional desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para simular custos e benefícios econômicos decorrentes de um projeto de expansão de sistemas de abastecimento de água – obtém-se os resultados do VPL positivo e uma TIR superior a 12%, o que caracteriza a viabilidade econômica do projeto; na seção 5, que trata da conclusão, são apresentadas, de forma sucinta, as principais conclusões do trabalho, dando ênfase à necessidade de incremento de políticas públicas voltadas para a melhoria do

atendimento às populações menos beneficiadas, em especial com relação ao abastecimento humano e animal de recursos hídricos, um bem tão necessário e ao mesmo tempo escasso em localidades periodicamente atingidas pelo fenômeno das secas; e finalmente, na seção 6, apresenta-se a bibliografia consultada na elaboração do presente trabalho.

2. Metodologia

2.1. Área de Estudo

O presente trabalho estuda o Projeto do Sistema de Abastecimento de Água – S.A.A. da sede municipal de Milhã, no Estado do Ceará. Este município localiza-se na região Central do Estado do Ceará, distante cerca de 312 km de Fortaleza, com latitude 05°40'30" S e longitude 39°11'38" W, ocupa uma área de 525,2 Km², com altitude média da sede em torno de 215 m acima do nível do mar. Limita-se ao Norte com Quixeramobim e Banabuiu, ao Sul com Deputado Irapuan Pinheiro e Solonópole, ao Leste com Solonópole e a Oeste com Quixeramobim e Senador Pompeu.

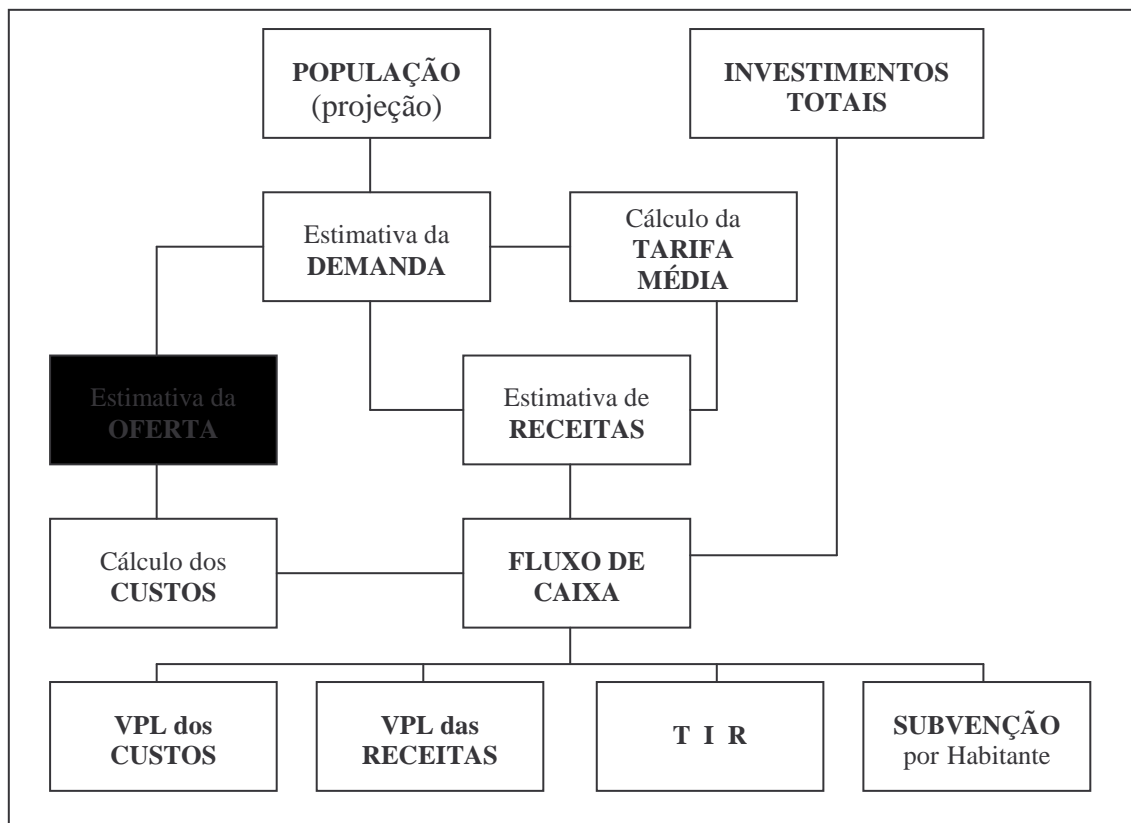
O projeto do S.A.A. de Milhã-CE faz parte do conjunto de obras a serem executadas pelo Estado do Ceará, sob a égide do acordo de empréstimo N.º 4190 - BR do PROGERIRH PILOTO/SRH/CE, firmado entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, tendo como cliente o Governo do Estado do Ceará e como contratante a Secretaria dos Recursos Hídricos, para fazer face aos pagamentos de contratos do Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - PROGERIRH PILOTO/SRH/CE.

2.2. Análise Financeira

A avaliação financeira de um projeto investiga o retorno sobre os investimentos, valorando os custos e os benefícios a preços de mercado. Consideram-se, assim, todos os custos (investimentos e operacionais) e receitas, avaliados com base nos preços de mercado, incluindo impostos ou subsídios. A rigor, a análise financeira de um projeto ou empreendimento estima o impacto que a sua implementação exercerá sobre a situação atual da empresa, firma ou mercado. A mensuração deste impacto é feita através da ótica incremental. Segundo esta ótica, o impacto do projeto é expresso pela diferença entre a situação com o projeto e a situação sem o projeto. Gera-se, portanto, um fluxo incremental que expressa o impacto do projeto.

Desta forma, se o objetivo for mensurar o retorno sobre os investimentos do projeto, cria-se um fluxo de caixa incremental, a partir do qual calculam-se os indicadores de rentabilidade desejados (taxa interna de retorno, relação benefício/custo, valor presente líquido, entre outros). Isto, naturalmente, requer a quantificação de várias variáveis para as situações sem e com o projeto.

A análise de viabilidade financeira do S.A.A. de Milhã - CE, foi desenvolvida nos moldes de um investimento do setor privado, como apresentado na Figura 1, calculando-se fluxo de caixa incremental com base nos dados do sistema que atualmente abastece a sede do Município de Milhã e os valores estimados para o Sistema Novo.



Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 1 – Modelagem da Análise Financeira para o caso do S.A.A. de Milhã-CE

2.3. Análise Econômica

Diferente da avaliação financeira, a avaliação econômica investiga a rentabilidade de um projeto público considerando o verdadeiro valor dos bens ou serviços e fatores de produção. Neste sentido, os benefícios econômicos do projeto de abastecimento de água para consumo humano têm com base o valor relativo à disponibilidade adicional ou incremental de água para os usuários e os custos financeiros serão transformados em econômicos através de fatores de conversão.

Neste estudo de viabilidade econômica foi utilizado o modelo SIMOP – Modelo de Simulação de Obras Públicas, desenvolvido pelos técnicos do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e recomendado pelo PROÁGUA para este tipo de projeto (abastecimento humano). Este modelo calcula os benefícios do projeto com base na máxima disposição a pagar dos usuários por unidades incrementais de água.

No cálculo dos benefícios econômicos, estimados através do modelo SIMOP, são consideradas também as economias de recursos resultantes do abandono dos sistemas alternativos de água pelos novos usuários. Além dos benefícios, o modelo estima também os custos e diversos indicadores de rentabilidade econômica e realiza a análise de sensibilidade dos indicadores, considerando diferentes variações nos diversos parâmetros do projeto.

O objetivo da avaliação econômica é averiguar se os recursos serão aplicados de forma eficaz e se os ganhos privados e públicos são suficientes para remunerarem os investimentos propostos. Assim, como o objetivo é mensurar o retorno dos investimentos do projeto, formou-se um fluxo de caixa incremental, cuja elaboração exigiu a quantificação de custos de investimentos e de operação, administração e manutenção, medidas ambientais e dos

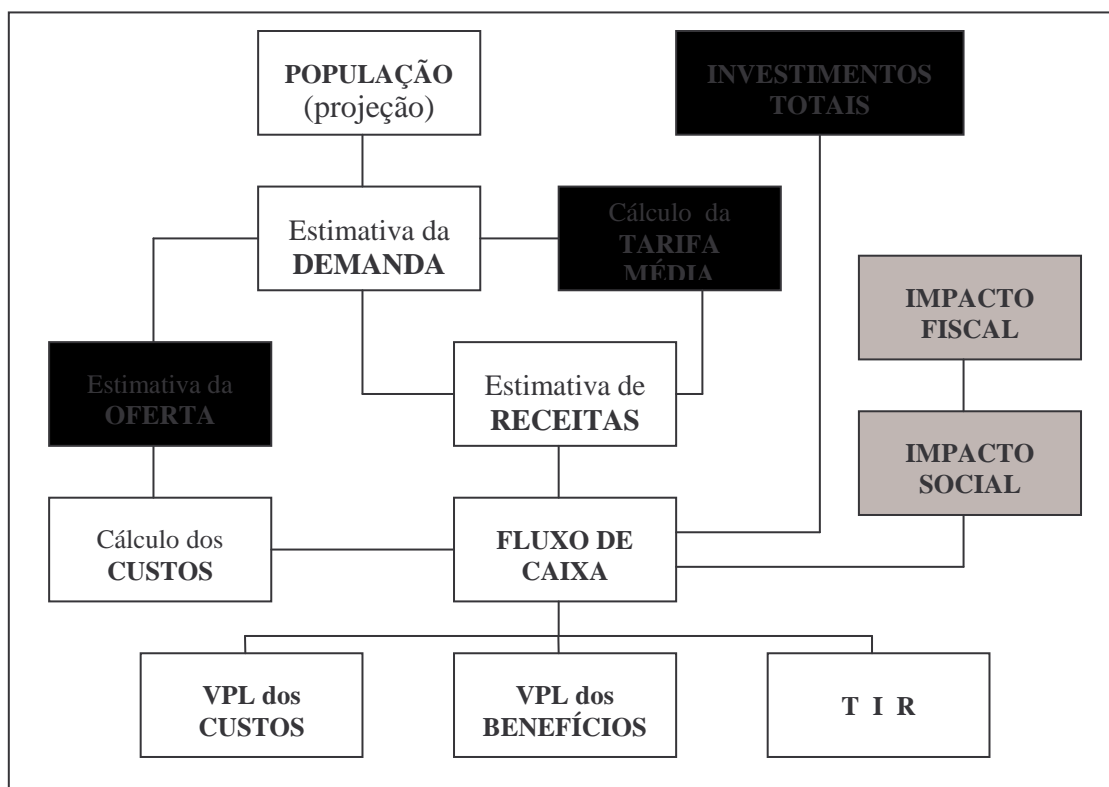
benefícios incrementais oriundos dos serviços de suprimento de água doméstica.

3. Resultados e Discussão

A taxa interna financeira de retorno de 1,5% trata-se de um resultado normal para projetos com essas características, haja vista ter sido considerado apenas como benefício o suprimento de água doméstico e ter sido incluído nos investimentos os custos da barragem, da desapropriação e do reassentamento. Os resultados da análise financeira indicam ainda que deveria ser necessário cobrar uma tarifa média de R\$ 2,77/m³ para que a TIR financeira fosse igual a 12%. Sem a cobrança deste nível tarifário, o volume de subsídio líquido é de R\$ 2,32/m³. Para a situação com o projeto do S.A.A. de Milhã-CE, esses subsídios deixariam de ser necessários, uma vez que a TIR atingiria o nível aceitável de 12,73%.

O custo da água disponibilizada foi calculado somando-se o valor presente dos custos (investimento + operação e manutenção) e dividindo-se pela soma do valor presente da água fornecida. O valor foi estimado considerando os dados de custo de investimento e de operação e manutenção, e os dados de volumes de água fornecida do projeto, para o período de 30 anos. A partir do valor presente destas variáveis, obtiveram-se as respectivas anualidades de custo de capital e O&M, as quais fornecem os seguintes valores: Custos de Capital + O&M = R\$ 2,75/m³ e Custos de O&M = R\$ 0,31/m³.

Após a análise financeira do projeto, foram levantados os valores para a análise custo-benefício, cujo modelo pode ser observado na Figura 2, onde foram incorporados o aumento da arrecadação de impostos gerados pela implementação do sistema novo (impacto fiscal), bem como a redução de gastos com as doenças de veiculação hídrica e a eliminação do carro-pipa no suprimento emergencial de água potável (impacto social) ao fluxo de caixa do projeto e recalculado os valores do VPL e da TIR.



FONTE: Elaboração dos autores.

Figura 2 – Modelagem da Análise Custo-Benefício para o caso do S.A.A. de Milhã-CE

Os impactos fiscais incrementais gerados pelo projeto, em termos de valor presente, correspondem a um incremento na arrecadação na ordem de R\$ 312 mil. Este valor, apesar de representativo em termos do impacto direto na geração de impostos, pode ser considerado como conservador, pois se limita apenas aos gastos de investimentos e de O&M e receitas pela venda de água e, portanto, não considera o impacto fiscal adicional a ser gerado com o incremento das atividades econômicas proporcionadas pelo projeto nas localidades beneficiadas (efeitos à montante e à jusante).

No que diz respeito à avaliação econômica, rodou-se o modelo SIMOP, encontrando-se um valor presente líquido positivo, à taxa de desconto de 12% ao ano, de R\$ 348.331 e uma taxa interna econômica de retorno de 12,73%, que é acima da taxa mínima (12%) exigida pelo BID. A TIR de 12,73%, muito embora já demonstre a rentabilidade econômica do empreendimento, pois supera a taxa mínima exigida pelo BID, poderia obter ainda indicadores mais favoráveis, visto que outros tipos de benefícios comuns aos projetos de saneamento não foram incorporados no fluxo econômico (benefícios sociais imensuráveis financeiramente), tais como redução das taxas de morbidade e mortalidade provocada por enfermidades de origem hídrica; melhorias dos hábitos e atitudes da população beneficiária, com respeito ao uso da água e disposição final; e promoção do desenvolvimento econômico, social e intelectual das comunidades através de melhorias das condições sanitárias.

A Tabela 1 apresenta, de forma resumida, o valor presente dos benefícios e dos custos (investimentos e O&M) e os indicadores de rentabilidade para o projeto do Sistema de Abastecimento de Água para a sede municipal de Milhã e distrito de Monte Grave, representando os resultados favoráveis financeiramente por meio de um VPL positivo de R\$ 348.331, e economicamente por meio de uma TIR de 12,73%, além dos benefícios sociais imensuráveis gerados pelo projeto do S.A.A. de Milha-CE.

DISCRIMINAÇÃO	RESULTADOS
BENEFÍCIOS (R\$)	6.257.104
CUSTOS (R\$)	5.908.773
Periódicos	525.995
Não periódicos	5.129.988
Variáveis	252.790
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (R\$)	348.331
TAXA INTERNA DE RETORNO (%)	12,73

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 1 – Resultados da Avaliação Econômica

4. Conclusão

Ao analisar-se a viabilidade de projetos de abastecimento de água para localidades carentes desse recurso hídrico, é de suma importância não se ater a uma leitura simplista dos números. Num estado como o Ceará, onde a maioria da população não usufrui sequer de instalações

sanitárias minimamente necessárias e adequadas em suas residências, o projeto do sistema de abastecimento de água da sede municipal de Milhã e do distrito de Monte Grave, vem dar às pessoas beneficiadas o mínimo de condições de higiene e de qualidade da água para consumo humano, contribuindo dessa forma para a melhoria das condições de saúde da população.

É muito comum, em estudos na análise de projetos de abastecimento de água, a análise sob a ótica analiticamente financeira, restringindo-se ao fluxo de caixa no horizonte do projeto e a determinação do VPL e da TIR como subsidio à decisão quanto ao investimento. Todavia, o presente trabalho demonstra que a análise custo-benefício (ACB) é o método mais adequado para a avaliação de projetos de abastecimento d'água, na medida em que permite acrescentar valores de benefícios sociais à análise do projeto.

Para projetos que visem beneficiar uma fatia da população mais carente com o abastecimento de água, não se pode analisar o projeto somente pela ótica financeira, mas também, e principalmente, pela ótica econômico-social, que privilegie a sociedade e possibilite melhoria nos índices de saúde, proporcionando qualidade de vida mais digna para todos.

O resultado obtido com a aplicação da ACB, além de apresentar valores mais significativos para o VPL e a TIR do que na análise financeira, encontrando-se um Valor Presente Líquido positivo (à taxa de desconto de 12% ao ano) de R\$ 348.331 e uma Taxa Interna Econômica de Retorno de 12,73%, que é acima da taxa mínima (12%) exigida pelo BID, muito embora que já demonstre a rentabilidade econômica do empreendimento, poderia obter ainda indicadores mais favoráveis, visto que outros tipos de benefícios comuns aos projetos de saneamento não foram incorporados no fluxo econômico, tais como redução das taxas de morbidade e mortalidade provocada por enfermidades de origem hídrica; melhorias dos hábitos e atitudes da população beneficiária, com respeito ao uso da água e disposição final; e promoção do desenvolvimento econômico, social e intelectual das comunidades através de melhorias das condições sanitárias.

É necessário esclarecer, porém, que não foram computados os ganhos imponderáveis (ganhos sociais, que não podem ser convertidos financeiramente), como a melhoria da qualidade de vida da população beneficiada, podendo ensejar outros aprimoramentos aos trabalhos já existentes.

A viabilidade financeira e econômica do projeto do S.A.A. da sede municipal de Milhã e do distrito de Monte Grave vem dar subsídios ao governo estadual, da importância das políticas públicas voltadas para o bem-estar social da população cearense, pois aquelas comunidades não conectadas à rede pública de abastecimento de água, suprem suas necessidades através de diversas fontes alternativas, o que apresenta, em geral, custos mais elevados, por unidade de volume, do que os cobrados pelos sistemas públicos de abastecimento. A rede pública de abastecimento, ao oferecer água de melhor qualidade, contribui para reduzir os gastos com saúde pública relacionados às doenças de veiculação hídrica, proporcionados pela menor demanda de assistência médica, bem como da eliminação dos gastos com suprimentos e obras emergenciais, como carros-pipa e frentes de trabalho, que sempre existiram mas que em nada modificaram o quadro de calamidade que sempre se instala no estado do Ceará, quando este é castigado por um período de estiagem mais prolongado.

Referências

- ALVES, R. e CARVALHO, G. de. *Experiências de Gestão de Recursos Hídricos*. Brasília: MMA/ANA, 2001.
ANA - Agência Nacional de Águas, Disponível em: < <http://www.ana.gov.br> >. Acesso em: 18 out. 2003.

BRASIL. Lei n. 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a política nacional de recursos hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

CASAROTTO Filho, Nelson; KOPITTKE, Bruno H. *Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial.* São Paulo: Atlas, 2000.

CEARÁ. Lei n. 11.996 de 24 de julho de 1992. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências. Diário Oficial do Estado n.º 15.860 (Parte I), p. 1, Fortaleza, CE, 29 jul. 1992.

CLEMENTE, A. et alii. *Projetos Empresariais e Públicos.* 2ª ed., São Paulo, Ed. Atlas, 2002, p.306.

FERNANDEZ, J.C. *Cobrança e preços ótimos pelo uso e poluição da água de mananciais.* Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza: v. 28, nº 3 p.249-277, jul/set 1997.

GARJULLI, R. et al. *Experiências de Gestão Participativa dos Recursos Hídricos: o Caso do Ceará.* Brasília: MMA/ANA, 2001.

GERSDORFF, R. V. *Identificação e elaboração de projetos: manual de engenharia econômica.* Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

PROÁGUA/SEMI-ÁRIDO, *Manual operativo I, II e III.* Brasília, 2000.

SRH, Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará: *Estudos de Viabilidade da Construção de Barragens e Adutoras no Estado do Ceará.* Relatório ANB/SRH-CE. Fortaleza: 2002.

SRH, Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará: *Viabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Transposição de Águas do Açude Banabuiú para o Açude Pedras Brancas, em Quixadá - CE.* Relatório ANB/SRH-CE. Fortaleza: 2001.

TAVARES, V. E. e LANNA, A. E. *A valoração ambiental e os instrumentos econômicos de gestão dos recursos hídricos.* In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS. Gramado: SINGRH, 1998.