

Valoração socioeconômica da água em projetos públicos de irrigação¹

Robério Telmo Campos²
Marcelo Ximenes Teles da Roza³
José César Vieira Pinheiro⁴

Resumo – Este artigo objetiva valorar e analisar a capacidade de pagamento por água bruta, sob condições deterministas, dos irrigantes do Perímetro Irrigado do Baixo Acaraú, Ceará, em 2010, assim como determinar a referida capacidade de pagamento sob a óptica da avaliação socioeconômica de projetos. Os dados de natureza primária foram obtidos por meio de aplicação de questionários aos irrigantes, técnicos e empresários engajados no projeto. O método escolhido para a valoração da água, para determinar a capacidade de pagamento do irrigante, foi o residual (*net-back*). Já para a avaliação socioeconômica, recorreu-se ao método LMST (Little, Mirrlees, Squire e Van Der Tak), em que o numerário é a divisa que dá origem aos fatores de conversão de preços financeiros em econômicos. Concluiu-se que os irrigantes do Baixo Acaraú apresentam baixa capacidade de pagamento por água bruta quando se emprega o enfoque determinista. Por sua vez, quando analisados sob o ponto de vista socioeconômico, os resultados apontaram para uma capacidade de pagamento significativa.

Palavras-chave: avaliação socioeconômica, irrigante, valor da água.

Socioeconomic valuation of water in public irrigation projects

Abstract – This study aims to evaluate and analyze the ability of irrigators from the Perímetro Irrigado do Baixo Acaraú, state of Ceará (Brazil) to pay for raw water under deterministic conditions in 2010, as well as to determine the regarded ability to pay under the social and economic project evaluation standpoint. The primary data were gathered through questionnaire application to irrigators, technicians and entrepreneurs making part of the project. The method used to evaluate the water, aiming to determine the ability of irrigators to pay, was the net-back. The method applied in the social and economic evaluation was the LMST method (Little, Mirrlees, Squire, Van Der Tak), in which the money values are the frontier that yields the factors that convert financial prices into economic prices. The study concluded that irrigators of the Baixo Acaraú showed low ability to pay

¹ Original recebido em 13/5/2013 e aprovado em 17/5/2013.

² Engenheiro-agrônomo, Doutor em Economia, professor titular do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará. E-mail: roberio@ufc.br

³ Economista, Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará, professor temporário da Universidade Regional do Cariri (Urca). E-mail: marceloximenes451@hotmail.com

⁴ Engenheiro-agrônomo, Doutor em Economia Aplicada pela Esalq/USP, professor associado IV. E-mails: jcvpinhe@ufc.br, cesar.vieira@pq.cnpq.br

for raw water when the deterministic approach was applied. On the other hand, when the results were analyzed under the social and economic standpoint, they pointed to significant ability to pay.

Keywords: socioeconomic evaluation, irrigator, value of water.

Introdução

Costuma-se ouvir nos dias atuais que no futuro a água será o bem mais valioso do planeta. Esse prognóstico decorre do aumento crescente da demanda por água doce, ao passo que a quantidade disponível de tal bem tem apresentado tendência declinante nos últimos anos, fato esse que pode ser explicado pela ação degradante do homem em relação à natureza, pelo crescimento econômico desordenado e pelos desperdícios.

Por uma questão geográfica, o Brasil é um dos países mais beneficiados com relação ao acúmulo de água doce, com 12% de toda a reserva mundial; isso não significa que as regiões brasileiras estejam livres do problema da escassez de água. A má distribuição dos recursos hídricos brasileiros mostra bem essas diferenças geofísicas regionais. Para se ter uma ideia da irregularidade dos recursos hídricos entre as regiões brasileiras, o Nordeste, que concentra quase 30% da população do País, detém apenas 3,3% dos recursos hídricos, enquanto a Região Amazônica, onde se localiza apenas 7% da população brasileira, abriga 80% dos recursos hídricos brasileiros (JALES, 2009).

A região Nordeste é uma das que mais sofrem pela má distribuição dos recursos hídricos disponíveis no País. Soma-se a isso o fato de 60% de sua área estar localizada no Semiárido, onde as chuvas são irregulares, o clima é quente, e as taxas de evaporação são elevadas, agravando ainda mais a disponibilidade hídrica da região.

No Ceará os problemas relacionados à escassez de água são muito maiores, pois além de 92% de seu território estar situado no Semiárido, o estado ainda é vulnerável às secas periódicas, como vem ocorrendo ao longo de sua história (CAMPOS; STUDART, 2001).

Para tentar superar o problema da escassez de água no Nordeste e principalmente no Ceará, algumas medidas foram tomadas, como a construção de açudes, que servem de grandes reservatórios de água. Segundo Campos (2010), no Ceará, nos últimos 100 anos, foram construídos mais de 8.000 açudes, sendo 136 públicos, com acúmulo de mais de 17 bilhões de m³ de água – desses, cerca de 60% dos recursos hídricos são destinados à atividade agrícola.

Desse modo, apoiando-se na política de formação de mananciais, foram construídos, ao longo desses anos, projetos públicos de irrigação ou perímetros irrigados que, aos poucos, se tornaram principais usuários de água bruta para a produção agrícola no Semiárido nordestino. Apesar dos esforços governamentais e de todos os investimentos realizados nos perímetros irrigados, problemas relacionados ao abastecimento de água e o fraco desempenho da produção agrícola ainda são constantes no Nordeste, especialmente no Ceará. Campos (2010) chama a atenção para baixa eficiência e grande desperdício no uso da água pelos irrigantes cearenses.

Essa contextualização foi feita para demonstrar a dimensão do problema de uso da água, ou seja, a água é um bem mal distribuído, não só no planeta como também em algumas regiões brasileiras, principalmente no Semiárido nordestino. Diante dessa verificação, o bem água cada vez mais passa a ser objeto de estudo das ciências econômicas, tornando-se sujeito a instrumentos disciplinadores que racionalizem seu uso, necessariamente dentro da moderna visão do desenvolvimento sustentável (SILVA, 2006).

A discussão em torno da sustentabilidade do uso da água em projetos públicos de irrigação é antiga; porém, só no final da década de 1970 foi publicada a primeira lei sobre o assunto (Lei nº 6.662 de 22/6/1979), que ficou conhecida como lei da irrigação. Outro importante marco

regulatório e que muito contribuiu para legitimar a cobrança do uso sustentável da água foi a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97), ou Lei das Águas, em 1997. Segundo essa lei, a água é reconhecida como um bem de domínio público, escasso e dotado de valor econômico, ou seja, a água bruta é um bem econômico e, como tal, é constituída de valor de uso e valor de troca; e o primeiro varia em razão da sua subjetividade, enquanto o segundo depende das forças de mercado e pode ser valorado monetariamente (CARRERA-FERNANDEZ; GARRIDO, 2000).

Dadas a legitimidade e a legalidade da cobrança pelo uso da água, surgiu a necessidade de valoração desta – tarefa nada simplória para os economistas, em razão da variedade de uso e modo de utilização da água. Várias metodologias para valorar o bem água foram desenvolvidas com base nas teorias econômicas de bens públicos.

Segundo Carrera-Fernandez e Garrido (2000), qualquer método que se proponha a definir preço para o uso da água terá, necessariamente, que atender a quatro condições básicas. Em primeiro lugar, o preço da água terá que direcionar o uso desta para atividades que a utilizem sob a forma mais eficiente possível. Por sua vez, seja qual for o preço estipulado para o uso da água, nele deverão estar incorporados os custos sociais relacionados ao seu uso. Em terceiro lugar, se faz necessário buscar refletir, no preço da água, o verdadeiro custo de oportunidade desse bem em seus múltiplos usos. Por fim, a água terá que ter um valor de troca tal que permita a (auto) sustentabilidade dos sistemas hídricos.

A grande maioria dos métodos de valoração monetária da água leva em consideração apenas o lado da oferta, ou seja, o ponto chave da cobrança pelo uso da água bruta está na recuperação dos custos de implantação da infraestrutura, sem levar em conta o possível comprometimento da rentabilidade econômica dos demandantes. Silva (2006) lembra que a resolução nº 48 do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), no seu capítulo IV, artigo

7º, determina como condição de implantação da cobrança do uso da água a sustentabilidade econômica dos usuários. Ainda a autora afirma que

É sabido que a sustentabilidade econômica de um empreendimento depende da capacidade de seus usuários remunerarem, satisfatoriamente, os serviços que o mesmo lhe presta. Essa remuneração deve incluir o capital investido na construção do empreendimento/barragem e os custos associados aos serviços de operação, manutenção e administração (SILVA, 2006, p. 22).

Justifica-se, assim, a necessidade de analisar a capacidade de pagamento dos demandantes de água bruta nos perímetros irrigados, para garantir a necessária rentabilidade privada, econômica e social, tendo em vista o desenvolvimento agrícola sustentável do Ceará.

O economista Ignacy Sachs apresenta uma visão inovadora que inclui no desenvolvimento sustentável os aspectos sociais e ambientais. Para Sachs (2006), o desenvolvimento tem que ser socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado. Segundo Sachs, os aspectos ambientais, sociais e econômicos estão intimamente relacionados. É preciso, diz o economista, avançar simultaneamente nas três dimensões do desenvolvimento: ambiental, social e econômico. Esse é o tripé do desenvolvimento sustentável.

Como se pode perceber, qualquer análise de investimentos, como é o caso dos perímetros irrigados, que deixe de fora os conceitos de desenvolvimento sustentável estará no mínimo incompleta. É com esse propósito que as metodologias têm avançado nos últimos anos, ou seja, não se limitam mais às análises financeiras ou do ponto de vista privado, transbordando seus estudos para o campo social e ambiental, e levando em consideração a mudança de bem-estar da sociedade como um todo. Desse modo, um investimento público (a exemplo dos perímetros irrigados) pode até ser inviável financeiramente, mas trazer importantes benefícios sociais, não

precisando ser necessariamente descartado, e sim ajustado.

Desse modo, o presente trabalho se propõe a determinar e analisar a capacidade de pagamento dos irrigantes do Perímetro Irrigado do Baixo Acaraú, levando em consideração, além da avaliação financeira, o enfoque da avaliação econômica de projetos. Em outras palavras, pretende-se investigar se cada produtor irrigante apresenta rentabilidade suficiente para cobrir os custos dos insumos, remunerar os fatores de produção (terra, capital, trabalho) e gerar um resíduo que sirva de base para o pagamento da tarifa de água cobrada pelo órgão governamental responsável. E, caso não apresente a rentabilidade desejada, isso é decorrente dos efeitos das distorções de mercado induzidas pelos efeitos das políticas governamentais que atingem as atividades praticadas no Perímetro?

Referencial teórico

Avaliação de projetos

As teorias sobre administração de empresas, sendo elas rurais ou não, trazem como ponto de partida de sua análise o planejamento para identificar os problemas estruturais e conjunturais que deverão ser superados, bem como as potencialidades da empresa que precisarão ser desenvolvidas.

A elaboração de projetos localiza-se no centro da função de planejamento que consiste em um instrumento que permite estimar *ex ante* os custos e benefícios dos investimentos. Sua importância vai desde racionalizar o processo decisório, minimizando os riscos inerentes aos investimentos, até servir de ferramenta de captação de recursos de terceiros. Isso ocorre porque um projeto bem elaborado traz em sua estrutura aspectos cruciais para o sucesso de qualquer empreendimento, apresentando informações sobre as viabilidades financeira, técnica, gerencial, organizacional, comercial, social e ambiental. Assim, reveste-se como peça fundamental não

só do ponto de vista privado mas para a sociedade como um todo.

Até bem pouco tempo atrás, as avaliações de projetos se limitavam à análise no âmbito privado, ou seja, se o investimento fosse lucrativo, financeiramente falando, era considerado viável. As mudanças econômicas ocorridas no último quarto de século tornaram a sociedade mais vigilante quanto aos impactos de determinados projetos de investimentos. Dentro da lógica do desenvolvimento sustentável, discutida na introdução deste trabalho, para que um empreendimento fosse considerado viável, não bastaria gerar lucro para um indivíduo ou para uma instituição – os benefícios e custos dos investimentos deveriam ser analisados sob o prisma da sociedade em geral.

Essa mudança de paradigma trouxe uma nomenclatura nova para a teoria de projetos: a avaliação econômica de projetos. Alguns autores, porém, preferem tratar de forma separada as avaliações, tratando-as sob diferentes ópticas: privada, econômica e social, incluindo a análise ambiental. Para outros, é melhor tratá-las sob as ópticas privada e socioeconômica, ou seja, com esta última englobando as análises econômica e social. O fato é que no presente estudo utiliza-se o termo “avaliação socioeconômica de projetos”.

O enfoque socioeconômico de projetos

Como foi dito nos parágrafos anteriores, a abordagem econômico-social de projetos é recente, mas não menos importante, e apresenta diferenças peculiares que serão tratadas neste tópico.

Todo bem ou recurso escasso necessita ser valorado, e em sua grande maioria são aqueles transacionados no mercado. Porém, existem bens e recursos que não passam pelo mercado – ou quando passam, apresentam falhas que impedem a identificação do seu real valor. A avaliação socioeconômica busca valorar tais recursos, levando em conta os custos e benefícios a eles atribuídos. O objetivo principal é identificar a predisposição da sociedade a pagar por determinados bens ou recursos, apoiando-se no

desejo de pagar e não no que foi efetivamente pago (ORTEGÓN et al., 2005).

Os fundamentos teóricos para a avaliação socioeconômica de projetos estão na teoria do bem-estar social, mais precisamente na melhoria potencial de Pareto. A esse respeito Carrera-Fernandez e Garrido (2002, p. 296) dizem:

Segundo este princípio, um projeto só deve ser implantado, se os benefícios totais auferidos por seus beneficiários forem suficientes para compensar os perdedores pelos seus custos.

Se o mercado funcionasse perfeitamente, dentro do princípio do ótimo de Pareto, a avaliação socioeconômica não teria sentido. Na vida real, porém, sabe-se que os mercados apresentam falhas e imperfeições que impedem a sociedade de atingir o bem-estar econômico de Pareto. As principais falhas são: a) falta de concorrência, dando às empresas poder de mercado; b) existência de bens públicos; c) externalidades, que são os efeitos de algumas ações, sem que quem as produza seja atingido – as externalidades podem ser positivas ou negativas; d) mercados incompletos ou em que a demanda não é prontamente atendida; e) impostos e subsídios que distorcem os preços; f) falhas de informação; e g) mercados em constante desequilíbrio (ORTEGÓN et al., 2005).

Para melhor compreensão do enfoque econômico de projetos, faz-se necessário identificar as diferenças entre a avaliação privada e a socioeconômica. Em primeiro lugar, como o foco da avaliação socioeconômica é a sociedade, uma quantidade maior de efeitos é levada em conta, como mostra a Tabela 1. Vale ressaltar o grau de dificuldade de valoração dos efeitos considerados na análise socioeconômica em relação à privada. Outra diferença básica é que enquanto na avaliação privada a análise gira em torno do preço de mercado, na avaliação socioeconômica o preço considerado é o econômico, preço-sombra ou social, que está intimamente relacionado ao custo de oportunidade dos recursos. Isso ocorre porque os preços de mercados

não representam os verdadeiros custos para a sociedade, ou seja, o preço-sombra procura eliminar os efeitos das imperfeições ou falhas de mercado descritas no parágrafo anterior. Na prática, os preços de mercado são convertidos em preços-sombra por meio das chamadas “razões de preços sociais” ou fatores de conversão (CARRERA-FERNANDEZ; GARRIDO, 2002). A Tabela 1 sintetiza as diferenças e semelhanças entre as avaliações privada e socioeconômica.

É importante destacar os efeitos considerados pelas avaliações privada e socioeconômica, listadas anteriormente. São eles⁵:

- a) Efeitos diretos: aqueles gerados diretamente no mercado dos bens e serviços que o projeto produz.
- b) Efeitos indiretos: aqueles gerados nos mercados de bens ou insumos substitutos ou complementares ao mercado em que atua o projeto.
- c) Efeitos secundários: aqueles gerados pelo projeto no mercado de demandantes de seus bens e no mercado de insumos utilizados.
- d) Efeitos das externalidades: impactos provocados pelo projeto, mas sem que este seja afetado, ou seja, são aqueles impactos que a sociedade absorve pela implantação do projeto.
- e) Efeitos redistributivos: distribuição da renda gerada pelo projeto. A importância desse efeito é mais de caráter analítico que de eliminatório da viabilidade social do projeto.
- f) Efeitos intangíveis: aqueles que podem ser observados; porém, são muito difíceis de ser mensurados.

Rentabilidade socioeconômica

A rentabilidade social ou socioeconômica vem sendo bastante utilizada nos estudos de culturas agrícolas e surge como uma alternativa

⁵ Baseado em Ortegón et al. (2005).

Tabela 1. Comparação entre a avaliação privada e a avaliação social.

	Avaliação privada	Avaliação socioeconômica
Enfoque	Investidor ou acionista	Toda a sociedade
Viabilidade	Técnica, comercial, legal, econômica (a preço de mercado) e financeira	Técnica, comercial, legal e econômica (a preço social)
Âmbito	Empresa ou organização	País
Efeitos considerados	Diretos e indiretos	Diretos, indiretos, secundários, externalidades, redistributivos e intangíveis
Valoração	Utilizando-se preços de mercado	Preços econômicos ou sociais

Fonte: Ortegón et. al. (2005).

ao enfoque financeiro (para o autor econômico) de projetos, dada sua simplicidade metodológica (BACA, 2007). No final da década de 1980, pesquisadores como Monke e Pearson (1989) desenvolveram uma metodologia denominada de matriz de análise de política (MAP), destinada a medir os efeitos de políticas sobre a renda do produtor e identificar transferências entre grupos de interesses. A proposta central dos referidos autores foi, por meio da MAP, medir os efeitos de políticas governamentais sobre a rentabilidade privada de sistemas agrícolas, identificando a existência de lucro e competitividade em nível de fazenda.

A ideia da MAP se fundamenta na comparação de custos e receitas de um sistema produtivo, sob as ópticas privada e socioeconômica⁶, para produzir indicadores de competitividade e eficiência, bem como indicadores de eficiência de políticas governamentais. Ela parte do pressuposto que a rentabilidade privada, por usar preços de mercado, não reflete a realidade, pois não representa o real custo de oportunidade. Ao analisar-se a rentabilidade social ou socioeconômica, que utiliza preços sociais, as distorções provocadas pelos preços de mercado, que representam a diferença entre a rentabilidade privada e a social, são eliminadas. A comparação de custos e receitas privados (financeiros) com socioe-

conômicos permite a obtenção de informações sobre eventuais divergências nas duas avaliações. A diferença entre a rentabilidade privada e a socioeconômica representa as distorções dos mercados, provenientes das imperfeições destes, bem como das intervenções governamentais, como exposto abaixo.

- 1) Rentabilidade privada = retribuição ao produtor por administrar os recursos e assumir riscos.
- 2) Rentabilidade socioeconômica = retribuição à sociedade quando os preços dos fatores de produção e de todos os bens representam seus respectivos custos de oportunidade.
- 3) Divergências = imperfeições de mercado e efeitos de políticas governamentais.

Diferentemente da avaliação socioeconômica de projetos de irrigação públicos, sob a óptica governamental, em que se tomam por base os dados de implantação do projeto – ou seja, investimentos, custos e receitas esperadas –, a avaliação socioeconômica pode ser também trabalhada pela óptica dos produtores, utilizando-se dados de custos e receitas provenientes de sua produção agrícola. Existe também uma diferença marcante entre a avaliação econômica de projetos de irrigação públicos e a avaliação

⁶ O termo utilizado pelos autores é “análise social”; porém, como já discutido anteriormente, o termo “análise socioeconômica”, por sua amplitude, é o mais correto.

social. É que nesta última se analisam os efeitos distributivos e as externalidades. No entanto, esses dois efeitos não serão levados em consideração no presente estudo, ao se tratar de avaliação socioeconômica, restando como a principal semelhança entre as duas metodologias a utilização de preços sociais.

Dessa forma, a avaliação socioeconômica, diferentemente de outros enfoques de avaliação de projetos, procura eliminar o efeito das distorções das políticas e das falhas de mercado que fazem que os preços de mercado não representem seus verdadeiros custos de oportunidades ou preços sociais.

Metodologia

Caracterização do Perímetro⁷

O Perímetro Irrigado Baixo Acaraú está localizado a 220 km de Fortaleza e a 160 km do porto de Pecém, na região norte do Ceará. O Perímetro foi criado por meio de uma parceria entre o Ministério da Integração Nacional e o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Bird). Sua implantação iniciou-se na década de 1980; porém, somente em 2001, os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum tiveram início (DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS, 2008).

O Perímetro é administrado por uma Organização de Produtores (Dibau) constituída por detentores de lotes, de forma colegiada, fundamentada em um convênio de transferência de gestão, assinado entre o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs) e a Dibau, que estabelece normas, critérios, direitos e deveres de cada um. Essa organização de produtores é responsável pela administração, operação e manutenção de toda infraestrutura de irrigação de uso comum. É uma organização civil de direito

privado, sem fins lucrativos. Atualmente, há 501 associados.

O distrito realiza cobrança de dois tipos de tarifas, K1 e K2, observando a legislação, conforme a Lei nº 9.433, que, entre outros, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Lei de Irrigação nº 6.662, que dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências. A tarifa K1 é um valor que se destina a pagar pelo investimento em infraestrutura de irrigação de uso comum feito no local e deve ser paga diretamente ao Dnocs. Seu valor é estabelecido pelo Ministério da Integração Nacional. Sua cobrança está em fase de execução pelo Dnocs, em razão da carência já prevista em lei. Já a tarifa K2 refere-se às despesas operacionais do Perímetro e é paga a este. Nela estão incluídas todas as despesas para a operacionalização da infraestrutura de irrigação de uso comum para fornecer o volume de água previsto para cada lote, na vazão, na hora e no período preestabelecido no contrato de fornecimento de água, assinado entre o distrito e o produtor irrigante. A tarifa K2 é cobrada, mensalmente, sob duas formas: parte fixa e parte variável. A parte fixa é da ordem de R\$ 19,00/ha/mês para pequenos produtores e técnicos em ciências agrárias e de R\$ 22,00/ha/mês para empresários e áreas adjacentes.

Métodos de análise

Capacidade de pagamento⁸

- **Método residual**

O método escolhido para a determinação da capacidade de pagamento foi o residual. Esse método possibilita valorar o recurso hídrico por meio da desagregação de orçamentos das propriedades irrigadas individuais. Campos (2010, p. 369) define, de forma sucinta, o método residual da seguinte forma:

⁷ A presente seção é baseada em Oliveira (2008) com pequenas modificações.

⁸ Baseado em Campos (2010).

[...] consiste em se subtrair da receita bruta total obtida a remuneração de todos os fatores de produção empregados na(s) atividade(s), exceto o recurso água, encontrando-se um resíduo (net-back) que refletirá a capacidade de poupança gerada pelo produtor para fazer face ao uso da água como fator de produção.

Matematicamente, tem-se:

$$CPT = (P_y \times Y) - CT \quad (1)$$

ou

$$CPT = RBT - CT \quad (2)$$

em que

CPT = capacidade de pagamento total pelo fator água ou renda líquida residual.

P_y = preço ao produtor dos produtos da empresa.

Y = quantidade produzida pela empresa.

RBT = receita bruta total das atividades que usam a água como fator de produção (no caso, culturas irrigadas).

CT = custo total (fixos e variáveis), exceto o custo do fator água.

• Receita bruta total (RBT)

Entende-se por receita bruta total (RBT) o valor total da produção da empresa em um período determinado de tempo, proveniente da atividade irrigada, ou seja, a produção vendida, a produção consumida pela família, alimentos produzidos internamente e dados ao gado, produtos utilizados para pagamentos em espécie, doações a parentes e amigos, e estoques (CAMPOS, 2010). Todos esses itens, multiplicados pelos seus respectivos preços de mercado, consistirão na RBT. Em alguns casos, como nos casos das culturas perenes e rebanhos, o cálculo

da RBT se dá de forma mais complexa, exigindo-se assim métodos apropriados.

• Custo total (CT)

A teoria econômica tradicional costuma dividir o custo total em:

- a) Custos variáveis: aqueles que dependem das quantidades produzidas (exceto os custos pelo uso da água). São compostos pelos dispêndios em mão de obra temporária (diarista) contratada e familiar – exceto o empresário –, serviços mecanizados e tração animal contratados, defensivos, adubos orgânico e químico, calcário, sementes, mudas, alimentação, sal mineral, vacinas, medicamentos, energia e outros.
- b) Custos fixos: aqueles que independem das quantidades produzidas, em curto prazo. Fazem parte desse grupo a depreciação dos bens duráveis (máquinas, equipamentos e benfeitorias) empregados nas atividades; a depreciação de animais, de serviços, de reprodutores e de matrizes comprados para melhoramento do rebanho, conservação de máquinas, equipamentos e benfeitorias; o valor da mão de obra permanente, inclusive a familiar, exceto o empresário; os impostos e as taxas que independem da produção e algumas despesas gerais que são comuns às atividades irrigadas e não irrigadas (que deverão ser rateadas de acordo com o método mais apropriado⁹); além da remuneração dos fatores de produção (terra, capital, trabalho executivo e administrativo do empresário ou proprietário).

Ainda sobre os custos fixos, vale ressaltar algumas considerações no que se refere aos seus respectivos cálculos¹⁰. Para estimar as depreciações, será utilizado o método linear. Para a esti-

⁹ Ver Hoffmann (1987).

¹⁰ Ver Hoffmann (1987).

mativa dos custos de conservação e manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos, serão aplicadas taxas de 2,5% ao ano para benfeitorias e de 5% para máquinas e equipamentos. O capital será remunerado a uma taxa de 6% ao ano. A renda ou remuneração do empresário terá por base o seu custo de oportunidade ou a respectiva retribuição financeira que poderia ser obtida em (melhor) emprego alternativo. A renda da terra será estimada com base nos valores de arrendamento na região.

• Capacidade de pagamento média anual por 1.000 m³ (CPTM)

A capacidade de pagamento média anual por 1.000 m³ será calculada conforme fórmula abaixo:

$$CPTM = \frac{\sum_{i=1}^n COT_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \quad (3)$$

em que

COT_i = capacidade de pagamento total do irrigante i .

V_i = volume de água usada para irrigação em 1.000 m³ do irrigante i em 2010.

n = tamanho da amostra.

• Análise socioeconômica

Para a determinação da capacidade de pagamento por água bruta dos irrigantes do Perímetro Baixo Acaraú, sob o enfoque socioeconômico, utilizam-se os mesmos princípios adotados na metodologia de análise de política (MAP). Dessa forma, será calculada a “capacidade de pagamento social” dos produtores irrigantes, levando-se em conta as distorções sofridas por eles em decorrência dos efeitos das referidas políticas. Portanto, não é objetivo do presente trabalho elaborar a avaliação socioeconômica

do Perímetro sob a óptica de projetos públicos na verdadeira acepção do termo, ou seja, o quanto esse projeto governamental seria benéfico para a sociedade. Se esse fosse o caso, seria necessário levantar os custos de implantação e, em seguida, os custos de operacionalização e manutenção do projeto, assim como seus benefícios esperados.

A avaliação socioeconômica mede a rentabilidade de um projeto em termos de recursos reais para a sociedade em sua totalidade. Assim sendo, maximiza a eficiência na alocação dos recursos do ponto de vista da economia como um todo, ou seja, avalia a contribuição do projeto ao bem-estar econômico nacional em termos de crescimento do produto nacional, geração de emprego e formação de divisas.

Diante disso, para o cálculo da capacidade de pagamento de um projeto de irrigação, tanto os benefícios econômicos gerados pela produção agrícola, em favor de seus usuários, quanto os custos financeiros serão transformados em econômicos por meio de fatores de conversão.

Duas metodologias são propostas para o cálculo dos fatores de conversão. Elas diferem quanto à forma de definição do numerário, pois uma delas tem origem no trabalho da Onudi, de autoria de Dasgupta et al. (1972), conhecida como enfoque Unido, e a outra, de um estudo da OCDE, de Little e Mirrlees (1969), denominada enfoque do Banco Mundial ou da OCDE, posteriormente desenvolvido por Squire e Van Der Tak (1979) com o Banco Mundial (Bird), traduzido para português em 1979. O numerário consiste na renda adicionada ou diminuída por cada ação econômica, ou seja, é o padrão de medida das atividades econômicas. Portanto, na avaliação financeira (privada), o numerário corresponde ao padrão monetário utilizado para medir os gastos e os ganhos de cada atividade. Nesse caso, os preços de mercado são suficientes como indicadores de custos e benefícios. Já em termos econômicos, essa medição é insuficiente, sendo necessário determinar os chamados preços-sombra (ou preços de conta) que indicam o valor de cada produto, insumo ou serviço medido com base no numerário definido

em correspondência aos custos de oportunidade econômicos desses bens e serviços (BUARQUE; OCHOA, 1991). Outra metodologia deve-se a Harberguer, conhecida como o enfoque da Universidade de Chicago (CONTADOR, 2000).

A concepção do numerário da OCDE e do Banco Mundial parte do princípio de que o custo de oportunidade de qualquer atividade econômica dentro de um país é dado pelo ganho ou perda dessa economia em relação ao exterior, em razão da produção ou do uso de insumos na atividade em questão; ou seja, consiste na disponibilidade líquida de divisas decorrentes do projeto.

Segundo essa óptica, pode-se atribuir o valor em divisas para um fator de produção por meio da análise de quantas divisas poderia gerar o referido fator em seu melhor uso alternativo. O valor do fator (ou preço-sombra) é seu custo de oportunidade, medido em divisas. Essa é a primeira tarefa a se realizar.

Na prática, o preço-sombra é definido por meio de uma relação denominada fator de conversão (FC), em que $FC = \text{preço econômico ou preço-sombra do bem } i / \text{preço de mercado do bem } i$.

Em seguida, ao se multiplicar o preço de mercado do bem (ou insumo) pelo FC , obtém-se o preço-sombra ou preço econômico desse bem (ou insumo), eliminando-se assim os efeitos das imperfeições do mercado. Essa transformação se faz empregando-se a seguinte fórmula: $PE = PM \times FC$, sendo PE o preço econômico ou preço-sombra, PM o preço de mercado, e FC o fator de conversão.

Os fatores de conversão aqui utilizados foram os recomendados pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH) e pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

As variáveis utilizadas, nesta seção, para o cálculo da capacidade de pagamento são as mesmas da avaliação determinista, com as adaptações necessárias para a avaliação socioeconômica. Assim, o que foi definido como capacidade de pagamento total (CPT), sob condições deterministas, para a avaliação social é definida

capacidade de pagamento total do ponto de vista socioeconômico (CPTS). Por sua vez, a capacidade de pagamento média anual (CPTM) por 1.000 m³ da análise determinista, sob a óptica socioeconômica, será definida como capacidade de pagamento total média sob o ponto de vista socioeconômico (CPTSM).

Fontes de dados

Para esta pesquisa foram usados dados de natureza primária, obtidos por meio de aplicação de questionários e levantamento de informações com os irrigantes, técnicos, autoridades e empresários engajados no projeto. A coleta dos dados se deu em novembro de 2010. Para determinar o tamanho da amostra, utilizou-se o processo de amostragem do tipo intencional, proposta por Cochran (1977). Dessa forma, considerando-se a população de irrigantes que haviam, recentemente, solicitado outorga de água à Cogerh, decidiu-se pela coleta de dados com 50 produtores irrigantes.

Resultados e discussão

Capacidade de pagamento financeira

Os resultados relativos à capacidade de pagamento dos irrigantes do Baixo Acaraú foram estimados considerando-se a metodologia descrita anteriormente. Para melhor análise, os resultados serão apresentados seguindo-se esta ordem: custo variável, custo fixo, custo total, capacidade de pagamento total e capacidade de pagamento por 1.000 m³.

Custos variáveis, fixos e totais

A Tabela 2 discrimina a composição do custo variável levantada com os irrigantes e mostra que, em média, ele totalizou R\$ 33.350,23. Como já era de se esperar, a mão de obra temporária, o adubo orgânico e a energia foram os componentes mais representativos, com percentuais de 19,96%, 14,59% e 9,8%, respectivamente, que somados responderam por 44,36% do custo variável total.

Os custos fixos, apresentados na referida Tabela, totalizaram R\$ 23.724,70, em média. Os itens com maiores pesos de custos fixos foram a remuneração do empresário (21,42%) e da mão de obra permanente (6,64%), que juntas somaram mais de 28,03% do custo fixo total.

Somando-se os custos variáveis aos custos fixos, encontra-se o custo total (Tabela 2), sendo possível perceber a magnitude de cada compo-

Tabela 2. Valor e percentual dos custos variáveis, fixos e totais do Baixo Acaraú, CE, 2010.

Discriminação	Valor (R\$)	Porcentagem
Custos variáveis	33.350,23	58,43
Mão de obra temporária	11.391,20	19,96
Juros sobre capital variável	1.887,75	3,31
Aluguel	467,20	0,82
Sementes e mudas	374,80	0,66
Fertilizantes e defensivos	4.332,00	7,59
Adubo orgânico	8.328,00	14,59
Energia	5.600,40	9,81
Outras despesas	968,88	1,70
Custos fixos	23.724,70	41,57
Mão de obra permanente	3.774,80	6,61
Depreciação	1.045,04	1,83
Juros sobre capital fixo	689,13	1,21
K2 fixo	2.408,45	4,22
Remuneração do empresário	12.228,00	21,42
Remuneração da terra	1.536,00	2,69
Manutenção de máquina	437,78	0,77
Taxas e impostos	1.605,50	2,81
Custo total	57.074,93	100

nente dos custos fixos e variáveis no custo total. Em termos percentuais, os custos variáveis superaram os custos fixos em 16,86%.

Capacidade de pagamento dos irrigantes do Baixo Acaraú

Observa-se pela Tabela 3 que a capacidade de pagamento dos entrevistados, sob condições deterministas, é apresentada inicialmente de duas formas, em capacidade de pagamento total (CPT) e em capacidade de pagamento (CPTM) por 1.000 m³, como mostra a Tabela 3. Nela observa-se que os produtores, dados a receita bruta e o custo total, apresentam uma capacidade de pagamento total de R\$ 128,09, em média, o que representa R\$ 0,88/1.000 m³.

Para melhor compreender os resultados obtidos e evitar possíveis conclusões equivocadas, sob o risco assumido pelo fato de se trabalhar com valores médios, a Tabela 4 traz informações interessantes quanto à capacidade de pagamento.

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram que apesar de os irrigantes apresentarem CPTM média de R\$ 0,88/1.000 m³, 52% deles possuem CPTM negativa, e dos 24 produtores que apresentam CPTM positiva, apenas um deles não pode pagar a tarifa cobrada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) do Ceará, estipulada em R\$ 8,00/1.000 m³.

Por sua vez, se a capacidade de pagamento for analisada por cenários de grupos de produtores, a disparidade ainda é maior, visto que a CPTM média entre os que possuem CPTM positiva é de R\$ 99,17/1.000 m³, enquanto para os de CPTM negativa é de R\$ 53,79/1.000 m³.

A existência de dois grupos distintos dentro da amostra pode ser explicada pelas diferenças de receitas apresentadas por eles. Conforme a Tabela 5, o grupo que apresenta CPTM positiva, apesar de possuir uma área produtiva média menor, obteve uma receita total bem superior à do grupo de CPTM negativa, ou seja, 74% maior. Já a diferença entre as receitas totais pode ser

Tabela 3. Capacidade de pagamento dos irrigantes do Baixo Acaraú, CE, 2010.

Discriminação	Unidade	Valor	Porcentagem
Receita bruta	R\$	57.203,02	100,00
Custo total	R\$	57.074,93	100,00
Custo variável	R\$	31.462,48	55,12
Custo fixo	R\$	25.612,45	44,88
Capacidade de pagamento total (CPT)	R\$	128,09	
Volume de água utilizada em irrigação	1.000 m ³	146,00	
Capacidade de pagamento/1.000 m ³ (CPTM)	R\$/1.000 m ³	0,88	

Tabela 4. Informações importantes quanto à capacidade de pagamento dos produtores do Baixo Acaraú, CE, 2010.

Capacidade de pagamento	Produtores	Porcentagem	> tarifa cobrada	< tarifa cobrada	R\$/1.000 m ³ ⁽¹⁾
Positiva	24	48	23 produtores	1 produtor	99,17
Negativa	26	52	-	-	- 53,79
Total	50	100	23	1	

⁽¹⁾ Valores médios.

Tabela 5. Área, receita e custo total dos irrigantes com CPTM positiva e negativa do Baixo Acaraú, CE, 2010.

Item/CPTM	Unidade	Positiva	Negativa
Área produtiva	ha	7,00	9,00
Receita total	R\$/ha	10.946,75	6.267,52
Custo total	R\$/ha	9.059,80	7.144,84

explicada pela produtividade ou pelo preço de venda, que, por sua vez, depende do tipo de cultura produzida. Como o objetivo da pesquisa não é a análise da capacidade de pagamento por água por cultura, e sim da produção como um todo, não se aprofundou nessa investigação, deixando-a como sugestão para trabalhos futuros.

Capacidade de pagamento sob a óptica socioeconômica

Conforme exposto na metodologia para o cálculo da viabilidade socioeconômica, adota-se o chamado preço social ou econômico, que nada mais é que o preço de mercado despojado das distorções de mercado, impostos, subsídios, etc. O cálculo do preço econômico se dá por meio do produto do preço de mercado por um fator de conversão que busca eliminar as distorções de mercado. Os fatores de conversão aqui utilizados foram recomendados pela Sudene e pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH), e podem ser observados na Tabela 6.

Antes, porém, de iniciar a análise da capacidade de pagamento sob o ponto de vista socioeconômico, fazem-se necessárias algumas considerações a respeito da relação entre os fatores de conversão e os componentes de receitas

Tabela 6. Fatores de conversão das receitas e custos para o Baixo Acaraú, CE, 2010.

Componente	Fator de conversão
Receita total	1,000
Mão de obra	0,818
Mão de obra qualificada	1,100
Aluguel	0,944
Sementes e mudas	1,000
Adubo orgânico	1,108
Energia	0,970
Combustível	0,940
Capital e juros	0,739
Manutenção	0,817
Taxas e tarifas	0,790
Fator de conversão padrão	0,940

Fonte: Cálculo... (1991) e Ceará (2002).

e custos dos irrigantes, a qual passa a ser feita a seguir:

- **Receita total:** como grande parte da produção é comercializada no mercado nacional, o preço econômico será o preço pago ao produtor na plataforma da Ceasa menos o frete; logo, o fator de conversão utilizado será 1,00.
- **Mão de obra:** o desemprego faz que o salário mínimo não reflita o custo de oportunidade da mão de obra, exigindo assim correções no preço desta. Diversas regras são utilizadas para se corrigir o preço da mão de obra, levando em conta o tipo, local, atividade, etc. Na atividade agrícola nordestina, recomenda-se usar fator médio de 0,818.
- **Renda da terra:** de acordo com a metodologia da avaliação socioeconômica, o rendimento da terra não entra nos cálculos, pois na maioria das vezes essa

terra não produzia valor econômico antes da implantação do projeto.

- **Impostos e subsídios:** não entram na análise socioeconômica.
- **Sementes e mudas:** como grande parte das sementes e mudas utilizadas no Perímetro foram produzidas no local ou recebidas de órgãos públicos, recomenda-se que o fator de conversão seja 1,00.
- **Fertilizantes e defensivos:** vários são os fatores de conversão utilizados para defensivos e fertilizantes, dependendo do tipo, origem e efeitos produzidos. Por uma questão de simplificação, será utilizado o fator de conversão padrão igual a 0,979.
- **Investimentos:** o fator de conversão utilizado para prédios, benfeitorias e máquinas foi o fator padrão médio igual a 0,739.

Feitas tais considerações e adaptando-se o modelo baseado nos preços de mercado para preços econômicos, a capacidade de pagamento sob o ponto de vista socioeconômico pôde ser calculada.

Para fornecer um paralelo ao que foi feito para a análise determinista, da mesma forma, serão definidos três cenários de capacidade de pagamento dos diversos irrigantes, ou seja, para os produtores que apresentaram CPT positiva, para os que manifestaram CPT negativa e para a amostra como um todo.

Conforme a Tabela 7, para o primeiro cenário, ou seja, para os produtores irrigantes que obtiveram CPT positiva na análise determinista, a capacidade de pagamento sob o ponto de vista socioeconômico (CPTS) foi de R\$ 14.825,64, enquanto a capacidade de pagamento sob o ponto de vista socioeconômico por 1.000 m³ (CPTSM) foi de R\$ 126,92.

Por sua vez, para o grupo de irrigantes que, na avaliação determinista, apresentaram CPT negativa, sob a óptica socioeconômica de projetos,

Tabela 7. Capacidade de pagamento total média (CPTS) e por 1.000 m³ (CPTSM), sob o ponto de vista da rentabilidade socioeconômica, para o Baixo Acaraú, CE, 2010.

Capacidade de pagamento	Produtores	Porcentagem	CPTS (R\$) ⁽¹⁾	CPTSM (R\$) ⁽¹⁾
Positiva	24	48	14.825,64	126,92
Negativa	26	52	- 4.865,64	- 28,13
Total	50	100	4.588,04	31,42

⁽¹⁾Valores médios.

apresentaram CPTS negativa de R\$ 4.865,64 e CPTSM negativa igual a R\$ 28,13.

Finalmente, para a amostra total, a capacidade de pagamento total média sob o ponto de vista socioeconômico (CPTS) foi de R\$ 4.588,04, e a capacidade de pagamento total média sob o ponto de vista socioeconômico por 1.000 m³ (CPTSM) foi de R\$ 31,42.

Como se pode observar, para a amostra como um todo, sob o ponto de vista socioeconômico, os irrigantes do Baixo Acaraú, ao contrário do que aconteceu na avaliação determinista, apresentaram capacidade de pagamento suficiente para pagar a tarifa de R\$ 8,00/1.000 m³ cobrada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) do Ceará. Em outras palavras, esse resultado significa que se não houvesse distorções de mercado relativamente a impostos, tarifas, subsídios, etc., os irrigantes do Baixo Acaraú apresentariam capacidade de pagamento para fazer face à tarifa atualmente cobrada.

Vale ressaltar que esse resultado não pode ser confundido com o resultado de uma avaliação econômico-social de projeto, pois, como referido na metodologia, existem diferenças significativas entre tais metodologias.

Conclusões

Com base na análise dos resultados, em termos de análise determinista, concluiu-se que os irrigantes do Baixo Acaraú apresentaram uma capacidade de pagamento total média anual (CPT) de R\$ 128,10 e uma capacidade de pa-

gamento média anual por 1.000 m³ (CPTM) de R\$ 0,88, ou seja, para toda a amostra, os produtores apresentaram capacidade de pagamento por água inferior à tarifa cobrada pela Cogerh, que é de R\$ 8,00/1.000 m³.

Concluiu-se que existem dois grupos de produtores: um deles com capacidade de pagamento positiva, e outro com CPT negativa. Para o primeiro grupo, a CPTM foi de R\$ 99,17/1.000 m³, enquanto o segundo grupo apresentou CPTM negativa de R\$ 53,79/1.000 m³.

Pela óptica da rentabilidade social (ou socioeconômica), usando-se o preço econômico em vez do preço de mercado, concluiu-se que, para a amostra total, os irrigantes do Baixo Acaraú apresentaram capacidade de pagamento total média anual (CPTSM igual a R\$ 31,42/1.000 m³) suficiente para pagar a tarifa de água bruta cobrada pelo órgão de regulamentação de cobrança de água (Cogerh) do Ceará.

Assim, conclui-se que, sob essa óptica de análise, a capacidade de pagamento encontrada permite gerar um impacto sobre o bem-estar social, pois aqui o foco de análise não é medir o retorno financeiro das atividades do Perímetro, pois é mais importante medir a sustentabilidade futura dessas atividades; ou seja, se o Perímetro Irrigado, composto por diversos projetos de explorações agrícolas, pode seguir gerando benefícios para a sociedade, mesmo após sua implantação pelo governo federal, por intermédio do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs).

Referências

- BACA, S. S. **Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe**. Santiago: Oficina Regional de La FAO para América Latina y El Caribe, 2007.
- BUARQUE, C.; OCHOA, H. J. **Avaliação econômica de projetos**: uma apresentação didática. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- CÁLCULO de preços econômicos: guia prático. Recife: SUDENE, 1991.
- CAMPOS, N.; STUDART, T. M. de C. Gestão da demanda. In: CAMPOS, N.; STUDART, T. M. de C. (Org.). **Gestão de águas**: princípios e práticas. Porto Alegre: ABRH, 2001. p. 63-80.
- CAMPOS, R. T. Avaliação sob risco da capacidade de pagamento por água bruta dos produtores da bacia do Jaguaribe (CE). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 48, n. 2, p. 357-379, abr./jun. 2010.
- CARRERA-FERNANDEZ, J.; GARRIDO, R. S. **Economia dos recursos hídricos**. Salvador: Ed. da UFBA, 2002.
- CARRERA-FERNANDEZ, J.; GARRIDO, R. S. O instrumento de cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas: uma análise dos estudos no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, p. 604-628, nov. 2000. Número especial.
- CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Estudos de viabilidade da construção de barragens e adutoras no Estado do Ceará**. Fortaleza, 2002. Relatório ANB/SRH-CE.
- COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1977.
- CONTADOR, C. R. **Projetos sociais**: avaliação e prática. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- DASGUPTA, P.; SEN, A.; MARGLIN, S. **Guidelines for project evaluation**. New York: Unido, 1972. (UNIDO. Project Formulation and Evaluation Series, 2).
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS (Brasil). **Perímetros públicos de irrigação**. 2008. Disponível em: <<http://web.dnocs.gov.br/index.php/acoeseprogramas/perimetros-irrigados>>. Acesso em: 10 maio 2010.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987.
- JALES, J. V. **Análise da capacidade de pagamento versus a disposição a pagar pelo uso da água dos irrigantes do Perímetro Irrigado Baixo Acaraú**: um estudo de caso. 2009. 138f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- LITTLE, I. M. D.; MIRRLEES, J. A. **Manual of industrial project analysis in developing countries**. Paris: OCDE, 1969.
- MONKE, E. A.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. Ithaca: Cornell University, 1989.
- OLIVEIRA, J. A. de L. **Análise da (auto) sustentabilidade do perímetro irrigado baixo acarau**: um estudo de caso. 2008. 127 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- ORTEGÓN, E.; PACHECO, J. F.; ROURA, H. **Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública**. Santiago: Naciones Unidas, 2005.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.
- SILVA, E. A. **Avaliação da capacidade de pagamento pelo uso da água, da cultura do arroz irrigado, na bacia do rio Santa Maria/RS**. 2006. 150 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SQUIRE, L.; VAN DER TAK, H. G. **Análise econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 149 p.