



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
*Secretaria do Planejamento
e Gestão*

IPECE Informe

Nº 48 – Dezembro de 2012

**OS IMPACTOS ECONÔMICOS DO ACQUARIO
CEARÁ E SUA VIABILIDADE**

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Cid Ferreira Gomes – Governador

Domingos Gomes de Aguiar Filho – Vice Governador

SECRETARIO DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)

Eduardo Diogo – Secretário

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)

Flávio Ataliba F. D. Barreto – Diretor Geral

Adriano Sarquis B. de Menezes – Diretor de Estudos Econômicos

Régis Façanha Dantas – Diretor de Estudos Sociais

IPECE Informe - nº 48 – Dezembro de 2012

Elaboração

Witalo Lima Paiva (Coordenador do Estudo)

Nicolino Trompieri Neto

Paulo Araujo Pontes

Revisão: *Laura Carolina Gonçalves*

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) é uma autarquia vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará.

Fundado em 14 de abril de 2003, o IPECE é o órgão do Governo responsável pela geração de estudos, pesquisas e informações socioeconômicas e geográficas que permitem a avaliação de programas e a elaboração de estratégias e políticas públicas para o desenvolvimento do Estado do Ceará.

Missão

Disponibilizar informações geosocioeconômicas, elaborar estratégias e propor políticas públicas que viabilizem o desenvolvimento do Estado do Ceará.

Valores

Ética e transparência;

Rigor científico;

Competência profissional;

Cooperação interinstitucional e

Compromisso com a sociedade.

Visão

Ser reconhecido nacionalmente como centro de excelência na geração de conhecimento socioeconômico e geográfico até 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)

Av. Gal. Afonso Albuquerque Lima, s/nº - Edifício SEPLAG, 2º Andar

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora – Cambéba

Tel. (85) 3101-3496

CEP: 60830-120 – Fortaleza-CE.

ouvidoria@ipece.ce.gov.br

www.ipece.ce.gov.br

Sobre a Série IPECE Informe

A Série **IPECE Informe** disponibilizada pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), a partir deste primeiro número, visa divulgar análises técnicas sobre temas relevantes de forma objetiva. Com esse documento, o Instituto busca promover debates sobre assuntos de interesse da sociedade, de um modo geral, abrindo espaço para realização de futuros estudos.

NESTA EDIÇÃO

O presente estudo tem por objetivo fazer uma projeção dos impactos na economia estadual decorrentes do Acquario Ceará quando do início de sua operação. O Acquario Ceará, assim como o Centro de Eventos do Ceará, representa um investimento grandioso, que tem o poder de potencializar a cadeia produtiva do turismo, com repercussões importantes em outros segmentos da atividade produtiva.

A análise de impactos foi realizada por meio de uma ferramenta clássica para esse tipo de exercício, a Matriz de Insumo-Produto, a partir de uma versão desenvolvida para o Nordeste e seus Estados. Com base na construção de cenários, os resultados obtidos apontam para impactos positivos sobre o crescimento econômico, com aumento do número de empregos e da massa salarial. Os benefícios extrapolam a atividade turística e transbordam para todo sistema produtivo no Estado. Outro impacto positivo importante se dá sobre a arrecadação tributária.

A ampliação da arrecadação de tributos estaduais em decorrência da operação do Acquario mostrou-se expressiva, diminuindo os efeitos do custo da obra sobre os cofres públicos. Por fim, para que os resultados obtidos se concretizem de fato, será preciso usar da forma mais eficiente possível o novo atrativo, promovendo o Estado enquanto destino turístico.

1. INTRODUÇÃO

O *Acquario Ceará*, juntamente com outros projetos voltados para o fortalecimento do setor de turismo no nosso Estado, poderá contribuir significativamente para a atração e permanência de um maior contingente de visitantes, impactando assim na geração de emprego e renda em toda cadeia produtiva desse segmento, que já é representativo.

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo fazer uma projeção dos impactos na economia estadual decorrentes desse empreendimento quando do início de sua operação. Uma motivação adicional para a elaboração desta análise é colocar essa discussão em cima de dados objetivos que permitam uma análise mais substanciada, haja vista que grande parte do debate atual sobre a importância ou não desse equipamento se centra em argumentos ou interpretações muitas vezes inapropriadas do ponto de vista da verdadeira discussão que deveria ser encaminhada.

A avaliação dos impactos, que ora se propõe, está fundamentada na construção de cenários moderados e conservadores, evidenciando assim os prováveis retornos econômicos decorrentes desse novo equipamento. A análise foi realizada por meio da utilização de uma ferramenta clássica para esse tipo de simulação, a *Matriz de Insumo-Produto*, construída inicialmente a partir de uma versão desenvolvida para o Nordeste e seus Estados¹.

De uma forma geral, essa metodologia permite a visualização dos impactos que podem ser causados quando um determinado setor econômico é incentivado, destacando-se assim os efeitos resultantes de um choque na demanda final, considerando, para tanto, seus efeitos adicionais decorrentes das interrelações existentes entre os diversos setores da atividade econômica.

Nesse caso em análise, a injeção adicional de recursos na economia estadual oriunda do estímulo sobre nossa demanda turística proveniente do *Acquario Ceará*, pode ser vista como um choque inicial de demanda com repercussões em todo sistema econômico cearense, sendo os seus impactos complexos, mas passíveis de mensuração formal.

Este documento está dividido em cinco seções, incluindo a Introdução. Na segunda seção faz-se uma caracterização do empreendimento, ressaltando-se seu potencial como

¹ O Ipece agradece ao Banco do Nordeste do Brasil a possibilidade de utilizar em seus trabalhos a Matriz Insumo Produto para o Nordeste e seus Estados, de sua propriedade.

atrativo e elemento dinamizador da atividade turística e do desenvolvimento do Estado. Na etapa seguinte mostram-se como os cenários foram construídos e os impactos decorrentes das simulações. A quarta seção traz os efeitos do empreendimento sobre a arrecadação tributária no Estado, permitindo assim uma análise do tipo custo-benefício mais consistente. Por fim, apresentam-se algumas considerações finais onde se destaca a necessidade da utilização mais eficiente possível do equipamento para tornar realidade os resultados simulados.

2. A IMPORTÂNCIA DO ACQUARIO CEARÁ PARA A PROMOÇÃO DO TURISMO E EFEITOS ADICIONAIS

O turismo constitui uma das atividades que mais tem se expandido e contribuído para o desenvolvimento econômico de regiões vocacionadas nos últimos tempos. As experiências internacionais e nacionais mostram que o desenvolvimento dessa atividade envolve uma grande rede de prestação de serviços, gerando efeitos diretos e indiretos sobre a geração de empregos.

Foi com essa percepção que o projeto do *Acquario Ceará* foi inserido como uma das ações estratégicas do governo do Estado, tendo como base o grande potencial turístico já existente em nosso Estado. Na realidade, esse empreendimento, além de se constituir em mais um atrativo turístico, servirá também como uma mostra permanente e renovável de educação ambiental, associando assim o entretenimento, ao conhecimento relacionado à preservação dos mares e da biosfera, buscando o melhor entendimento da relação entre o homem com o meio ambiente aquático.

O *Acquario Ceará* será composto por um aquário explanativo de classe mundial, integrado a um museu interativo de última geração. A área construída geral da edificação será de 21.500,00m². O projeto conta com 04 pavimentos, sendo 01 subsolo, 01 térreo e 02 andares de atrações, com áreas de lazer, dois cinemas 4D, simuladores de submarino, equipamentos que proporcionam interação entre público e aquário e túneis submersos que levarão os visitantes ao interior do tanque de animais marinhos. A Figura 1 a seguir dá uma dimensão de como será o equipamento quando ficar pronto.



Figura 1: Ilustração do *Acquario do Ceará*

Fonte: EIA/RIMA do *Acquario do Ceará*

O volume total de água do novo equipamento, incluindo todos os aquários, será de 15 milhões de litros. Existirão 25 aquários na edificação, assim distribuídos: 01 aquário master, 01 aquário de Tubarões, 01 aquário de Pinguins, 02 tanques de toques em espécies e 20 aquários menores, distribuídos nas salas de exposição. Estima-se que, aproximadamente, 500 espécies sejam incorporadas aos aquários, com um número de, aproximadamente, 35.000 animais, dentre espécies exóticas e nativas.

De acordo com suas projeções, o *Acquario Ceará* será o maior do Brasil, o maior do hemisfério sul do planeta e da América Latina e o quarto maior do mundo em litros de água. Compreenderá, ainda, a implantação da Praça das Águas, que deverá possuir 4.252m² e será construída entre a edificação principal e a Ponte dos Ingleses, servindo como um acesso qualificado e de grande valor. O Quadro I, abaixo, dá uma amostra dos principais oceanários/aquários do mundo.

De forma mais específica, é importante também salientar o papel que esse investimento terá para revitalização da Praia de Iracema e do centro da capital cearense, haja vista que se integrará a outros equipamentos já implantados e a vários outros projetos que se encontram em execução. A finalidade é ofertar e, até mesmo, devolver à população de Fortaleza, espaços tradicionais para a prática de lazer, o que refletirá de forma bastante significativa no fortalecimento da indústria do turismo no nosso Estado.

De maneira concreta, pode-se afirmar que os rebatimentos do *Acquário Ceará* se manifestarão logo na sua própria construção, uma vez que o investimento de R\$ 250 milhões vai beneficiar a economia local de forma imediata na geração de emprego, compra de matéria-prima local e transmissão de conhecimento para empresas locais.

Ademais, quando da sua conclusão, o empreendimento terá considerável impacto econômico, favorecido pela alta capilaridade na cadeia produtiva do turismo, como será visto a seguir. Ao lado disso, deve-se considerar que o projeto vai proporcionar o aumento do raio de captação de turistas e, conseqüentemente, dilatação do período de estadia e fomento do comércio, ao ampliar seus gastos no mercado local.

Na realidade, o apelo turístico do Estado vai ser fortalecido com a formação de três novos equipamentos turísticos, os quais estarão vinculados de forma complementar, potencializando ainda mais nossa vocação para esse tipo de serviço. Portanto, é possível antever que o *Acquário Ceará*, juntamente com o Centro de Eventos e o Terminal de Passageiros do Mucuripe, na medida em que adotarem estratégias de atuação integrada, se constituirão em novos eixos de atração turística na região metropolitana de Fortaleza.

Assim, o novo equipamento deverá proporcionar a ampliação de forma significativa do leque de oportunidades profissionais para diversos outros campos de trabalho, tais como veterinários, biólogos, oceanógrafos, mergulhadores, químicos e engenheiros químicos, microbiologistas, bacharéis de turismo e pessoal administrativo. Isso sem esquecer o acréscimo de vagas de empregos indiretos como gastronomia, transportes, indústria de pesca e fornecedores de serviços em geral.

Finalmente, é esperada a valorização da região através da melhoria da infraestrutura social da Praia de Iracema e da comunidade Poço da Draga, além de proporcionar maior segurança aos moradores locais e visitantes, condição primordial para diminuição do índice de criminalidade e conseqüente revitalização da área.

Quadro 1: Maiores Aquários/Oceanários do Mundo

Nome	Volume	Fontes do Investimento	Nº Visitantes ano\Tarifa
Georgia Aquarium - EUA (2005)	30 milhões de litros de água. Maior Tanque: 6 milhões de litros de água	Doação de US\$ 250 milhões. Iniciativa privada. Ao todo foram gastos US\$ 433 milhões.	2,1 milhões de visitantes (2010).
Okinawa Churaumi - Japão (2002)	10 milhões de litros de água. Maior tanque: 7,5 milhões de litros de água	-	Tarifa: 1600 ienes (R\$ 42,00)
Dubai - Emirados Árabes (2010)	10 milhões de litros de água.	-	1,1 milhão de visitantes (2011)
Ushaka Marine World - África do Sul (2004)	17,5 milhões de litros de água	Custo total: R700 milhões (R\$169 milhões). A prefeitura subsidiou R 450 milhões (R\$ 108 milhões).	790 mil visitantes (2010). Tarifa: R125 (R\$30,00)
Acquario di Genova - Itália - (1992)	6 milhões de litros de água	-	Mais de 1,2 milhões de visitantes Tarifa: 19€(R\$
Oceanário de Valência - Espanha (2002)	42 milhões de litros de água. Maior tanque: 24 milhões de litros (delfinário)	-	1,2 milhão de visitantes. Tarifa: 27.90€(R\$ 72,90)
Museu Oceanográfico de Mônaco – Mônaco (1910)	-	Recursos privados, mas de utilidade pública.	650 mil visitantes (2010). Tarifa: 14,00€(R\$ 36,60)
Aquário de Veracruz – México (1992)	Mais de 3,5 milhões de litros de água. Maior Tanque: 2,5 milhões	Parceria entre a esfera pública e privada.	Tarifa: \$100 (R\$ 202,00)
Oceanário de Lisboa - Portugal (1998)	7,5 milhões de litros de água. Maior tanque: 5 milhões de litros de água	Iniciativa pública (o primeiro da Europa com recursos públicos)	1 milhão de visitantes (2010) Tarifa: 16€(R\$ 41,90)
AQWA - Austrália (1991)	4 milhões de litros de água. Maior Tanque: 3 milhões de litros de água	Iniciativa privada, fundação sem fins lucrativos.	Tarifa: \$28 (R\$ 57,95)
Acquario Ceará - Brasil (2014)	15 milhões de litros de água	Investimento inicial: R\$ 250 milhões. Iniciativa pública	Estimativa nº de visitantes: 1,2 milhões

Fonte: informações obtidas nos sites dos próprios aquários e oceanários. Cotação no dia 03 de Outubro de 2012: 1,00 Rand (África do Sul) = R\$ 0,240. 1,00 Euro (Europa)= R\$ 2,61. 1,00 Iene (Japão) = R\$0,0257. 1,00 Dollar (USA) = R\$ 2,0237. 1 Dollar (Austália): R\$2,0667.

3. A NOVA DEMANDA TURÍSTICA

De forma objetiva, a avaliação das repercussões da operação do *Acquario Ceará* sobre a economia cearense está fundamentada na construção de cenários nos quais se assume dois tipos de efeitos possíveis que o empreendimento pode exercer sobre a demanda turística no Estado. Tais efeitos consideram tanto a permanência do turista no Ceará, como o aumento na procura pelo Estado como destino turístico. O primeiro deles é chamado aqui de *efeito permanência* e o segundo, *efeito atração*.

O *efeito permanência*, como o nome sugere, aborda o aumento no tempo da estadia do turista no Ceará. A ideia é que a oportunidade de visitar o equipamento acabe por estimular uma maior permanência do visitante. A quantidade de atrativos existentes no Estado reforça e justifica esta possibilidade. Como resultado, espera-se que, em média, o turista permaneça por mais um dia no Ceará. O segundo efeito possível trata do maior poder de atração que o Estado terá com a existência de um equipamento dessa magnitude. Neste, denominado *efeito atração*, considera-se que o número de visitantes para o Ceará cresça com o empreendimento.

A partir dos efeitos definidos acima, construíram-se cenários para as alterações na demanda turística. No primeiro cenário, denominado de *moderado*, o *efeito permanência* seria de 30% sobre o total de turistas que ingressam no Estado via Fortaleza e usam a rede de hotéis. Considerando o *efeito atração*, essa demanda turística crescerá em 10% devido ao empreendimento. No segundo cenário, chamado de *pessimista*, os percentuais utilizados na simulação são reduzidos à metade.

A Tabela 1, a seguir, traz os dados referentes à demanda turística considerados no estudo.

Tabela 1: Indicadores Turísticos do Ceará – 2011

Indicador Turístico	2011
Demanda Turística - via Fortaleza / Hoteleira (turistas formais)	1.560.327
Permanência Média (dias)	3,8
Gasto total durante a permanência (R\$)	1.712,04
Gasto médio diário (R\$)	450,54

Fonte: Setur, 2012.

Para deixar mais claro, a demanda turística escolhida para a definição dos cenários foi aquela que “entra” no Estado através de Fortaleza e se hospeda em hotéis. A opção se

justifica tanto pelo fato do ingresso se dá pela capital cearense, principal portão de entrada no Estado, como, e principalmente, pelo fato desse turista ter uma permanência menor, dado o meio de hospedagem, e ser mais propenso a ampliar sua estadia.

Deste modo, como visto na Tabela 1, em 2011, a demanda assim classificada foi de quase 1,6 milhão de turistas com gasto médio diário de R\$ 450,54, distribuídos entre despesas com hospedagem, transporte, alimentação, compras e entretenimento (diversão e lazer). O perfil do gasto do turista é apresentado na Tabela 2, abaixo. Tais informações foram utilizadas como base para calcular os impactos sobre a economia do Estado.

Tabela 2: Perfil do Gasto do Turista no Ceará - 2011

Componente de Gasto	R\$	%
Compras	566,69	33,1%
Alimentação	344,12	20,1%
Hospedagem	320,15	18,7%
Diversão e passeios	303,03	17,7%
Transportes	178,05	10,4%
Total	1.712,04	100,0%

Fonte: Setur, 2012.

4. SIMULANDO OS IMPACTOS ECONÔMICOS DO ACQUARIO CEARÁ

A partir das informações acima, os cenários foram construídos e buscou-se mensurar os impactos decorrentes do funcionamento do *Acquario Ceará*. A ideia foi estimar os benefícios trazidos pelos gastos realizados pelos turistas que deverão vir ao Ceará ou nele permanecer por mais tempo devido ao novo atrativo.

Considerando os cenários definidos e a metodologia utilizada, um modelo multirregional de *Matriz Insumo-Produto* (MIP) para o Nordeste, foi possível estimar os impactos sobre o valor adicionado (PIB), os salários e os empregos gerados, bem como sobre a arrecadação estadual². É importante ressaltar que se considerou para o cálculo dos impactos uma demanda por produtos e serviços atendida por uma produção cearense ofertada por fornecedores locais, não ocorrendo vazamento no momento do choque de demanda inicial, o que é bastante plausível uma vez que esta demanda se concentra nos setores de comércio e serviços com oferta satisfatória no Estado. Os resultados são válidos para o período de um ano de funcionamento.

² A metodologia utilizada é apresentada no Apêndice.

No cenário *moderado*, considerando o *efeito permanência* sobre a demanda turística, admite-se que 30% dos visitantes ampliariam em um dia sua estadia para aproveitar o novo equipamento em um dado ano. Tomando por base a demanda de 1.560.327 turistas em 2011, um total aproximando de 468,1 mil visitantes ficariam por mais tempo no Ceará. Com relação ao efeito atração, supõe-se que o número de turistas a visitar o Estado aumentaria em 10%. Considerando a mesma demanda, de quase 1,6 milhão de turistas, tem-se um total aproximado de 156,0 mil novos visitantes.

Admitindo o gasto individual médio diário de R\$ 450,54, obtém-se um montante de R\$ 478,0 milhões injetados na economia cearense durante o ano, sendo R\$ 210,9 milhões em virtude do dia adicional de visita (efeito permanência)³, e R\$ 267,1 milhões decorrentes dos ‘novos’ turistas atraídos ao Estado pelo novo equipamento (efeito atração).

Considerando a distribuição dos gastos apresentada acima (ver tabela 2), têm-se os setores da economia inicialmente afetados por este choque de demanda. Os impactos estimados, dadas as suposições levantadas, são apresentados na sequência.

Tabela 3: Impactos econômicos do funcionamento do *Acquario Ceará* – cenário moderado

Efeitos	Gasto (R\$ milhões)	Impactos no Ceará (R\$ milhões)		
		Valor Adicionado	Salários	Empregos (em milhares)
1 Efeito Permanência (30%)	210,9	303,1	116,0	32,7
2 Efeito Atração (10%)	267,1	384,0	147,0	41,5
3 Efeito Combinado	478,0	687,1	263,0	74,2

Fonte: Ipece.

Os comentários a seguir consideram efeito combinado. A interpretação é a mesma para os efeitos permanência e atração. Vale destacar, que a distribuição dos gastos entre os setores da economia não se altera em virtude dos diferentes efeitos e a diferença entre eles fica apenas nos valores estimados para o choque de demanda inicial.

Observando o valor adicionado, o impacto dos gastos contabilizados seria de 1,4 vezes o valor injetado inicialmente, alcançando a soma de R\$ 687,1 milhões para a economia cearense. O valor adicionado corresponde às somas das remunerações aos empregados,

³ Em outras palavras, tem-se 468,1 mil turistas gastando individualmente R\$ 450,54 em um dia a mais no Estado.

impostos e o excedente operacional bruto, subtraindo-se os subsídios, podendo ser diretamente associado ao conceito do Produto Interno Bruto (PIB) a preços de mercado.

O crescimento na produção repercute na criação de novos postos de trabalho e na ampliação da massa salarial no Ceará. Como resultado dos gastos identificados, ocorreria a geração de 74,2 mil novas vagas de trabalho no Estado, entre colocações formais e informais. O impacto na geração de empregos pode ser explicado pelo fato dos gastos dos turistas ocorrerem especialmente nos setores de comércio e serviços, principais empregadores na economia cearense e com índices relativamente altos de informalidade.

Sobre o emprego em particular, é válido ressaltar que os coeficientes de geração utilizados para determinar o impacto relacionam a quantidade de empregos com os valores monetários correspondentes ao ano de 2004, sendo obtidos a partir da MIP utilizada neste trabalho. Ou seja, esses coeficientes dimensionam a quantidade de empregos gerados para cada milhão de reais (valor corrente de 2004) inseridos na produção a partir de um choque inicial na demanda agregada⁴.

Outro ponto importante é entender o significado desses resultados. A unidade de medida do impacto em emprego é pessoa empregada, medida pelo conceito equivalente/homem/ano (IBGE), ou seja, o gasto de R\$ 210,9 milhões geraria 32,7 mil empregos no Estado do Ceará, formais e informais, que seriam mantidos durante o ano considerado.

Considerando os salários, o acréscimo no número de contratações e o aquecimento no mercado de trabalho resultariam em um aumento de R\$ 263,0 milhões na massa salarial que seriam absorvidos internamente pela economia cearense. Vale ressaltar que a massa salarial não corresponde ao valor integral das remunerações, pois são constituídas, também, pelas contribuições sociais efetivas (previdência privada e oficial), além dos salários.

Sobre os impactos citados acima, alguns pontos devem ser esclarecidos. Para todas as variáveis mensuradas, o efeito apresentado é o total e corresponde à soma dos efeitos direto, indireto e induzido. A geração direta está relacionada aos efeitos em um setor quando a sua produção é aumentada. Por sua vez, o efeito indireto quantifica a

⁴ Desta forma, para o cálculo da estimativa do número de empregos, foi preciso fazer a deflação dos gastos, que estavam a preços correntes de 2011, para preços correntes de 2004. O índice utilizado foi 0,73853148.

repercussão em todos os setores em decorrência do aumento da produção em um dado setor, o que se deve às interrelações que existem no sistema econômico.

Já o impacto induzido dimensiona os efeitos em virtude do aumento do consumo das famílias influenciado pelo aumento da renda, dado o maior número de empregos gerados. Assim, a geração direta está associada às características próprias de cada setor, ao passo que os efeitos indiretos e induzidos dependem de um contexto maior, onde um setor sofre influência de outros, e do modo como esta interrelação se manifesta.

Como comentado inicialmente, um segundo cenário, com uma visão pessimista, também foi considerado. A Tabela 4, a seguir, apresenta os resultados para avaliação de impacto a partir desta abordagem. Neste caso, os efeitos têm seus percentuais reduzidos à metade, o mesmo ocorrendo com a demanda turística estimada.

Como os setores afetados pelo choque inicial de demanda são os mesmos do cenário moderado, pois o perfil do gasto não muda, os multiplicadores não se alteram. A diferença, mais uma vez, fica nos valores e nas razões para o choque de demanda inicial. Como consequência, os resultados são, também, reduzidos à metade. Sua leitura é igual à realizada no primeiro cenário.

Tabela 4: Impactos econômicos do funcionamento do *Acquario Ceará* – cenário pessimista

Efeitos	Gasto (R\$ Milhões)	Impactos no Ceará (R\$ milhões)		
		Valor Adicionado	Salários	Empregos (em milhares)
1 Efeito Permanência (15%)	105,5	151,6	58,0	16,4
2 Efeito Atração (5%)	133,6	192,0	73,5	20,7
3 Efeito Combinado	239,0	343,6	131,5	37,1

Fonte: Ipece.

O choque inicial de demanda, provocado pelos gastos associados aos turistas atraídos para o *Acquario Ceará*, ao se distribuir pelo sistema, além de afetar as variáveis já comentadas, repercute sobre a arrecadação tributária no Estado. Este ponto, em particular, tem importante implicação na análise dos benefícios trazidos pelo empreendimento e nos custos incorridos para torná-lo uma realidade. A próxima seção aprofunda esta discussão.

4.1. Efeitos sobre as Finanças Públicas

Dentre os benefícios decorrentes do *Acquario Ceará* tem-se o impacto sobre a arrecadação de tributos no Estado. Mensurar de modo correto tais benefícios é um passo necessário para uma análise do tipo custo-benefício mais consistente, especialmente em uma realidade de obra com elevado custo.

A arrecadação tributária, segundo a Matriz de Insumo-Produto (MIP) utilizada, corresponde à soma dos tributos, como o COFINS, ICMS, Imposto de Importação, PIS/PASEP, IPI, CSSL, IRPJ e outros pagamentos que incidem sobre a produção. Como deve estar claro, o impacto sobre a arrecadação de tributos considera tanto aqueles de competência da União, como os de competência do próprio Estado, que são arrecadados em território cearense. Trata-se, portanto, da arrecadação total e não apenas dos tributos estaduais.

Para melhor dimensionar os benefícios em termos de arrecadação que a operação do equipamento trará ao Ceará, é preciso considerar apenas os efeitos sobre a arrecadação dos tributos de competência do Estado. Assim, para identificar os impactos sobre a arrecadação dos tributos estaduais é preciso separá-la do impacto total fornecido pela matriz de Insumo-Produto.

A alternativa utilizada foi verificar a participação que a arrecadação do ICMS tem em toda a arrecadação realizada em território cearense, uma vez que este tributo tem maior importância na arrecadação tributária de competência do Estado. A Tabela 5, a seguir, apresenta o perfil da arrecadação no Ceará para o ano de 2011 e permite identificar o peso que o ICMS possui no total arrecadado.

Tabela 5: Perfil da Arrecadação Tributária no Ceará

Ente	R\$ de 2011	Proporção em Relação a Arrecadação Total
Total da Arrecadação	15.237.882.469,08	100%
Total da Arrecadação Federal	7.420.133.133,88	48,7%
IR	2.292.836.108,08	15,0%
IPI	330.947.878,51	2,2%
Outros Impostos Federais	4.796.349.147,29	31,5%
Total da Arrecadação Estadual	7.817.749.335,20	51,3%
Outros Impostos Estaduais	1.137.254.751,78	7,5%
ICMS	6.680.494.583,42	43,8%

Fonte: Sefaz/CE e Receita Federal.

Verifica-se que em 2011 houve uma arrecadação total em termos nominais de, aproximadamente, R\$ 15,2 bilhões, onde 48,7% desse total são devidos a impostos federais e 51,3% devidos a impostos estaduais. Do total arrecadado em 2011 no Ceará, 43,8%, cerca de aproximadamente R\$ 6,7 bilhões, referem-se à arrecadação do ICMS que é de competência do Governo do Estado do Ceará.

A ideia é simples: o impacto mensurado pela Matriz Insumo Produto ocorre sobre o total da arrecadação, e como 43,8% desta arrecadação são de ICMS, assumindo a participação em 2011 como um resultado médio, tem-se que 43,8% deste impacto se dá sobre a arrecadação de ICMS e ingressa diretamente nos cofres do tesouro estadual. Tal resultado pode ser lido como uma espécie de remuneração aos cofres públicos decorrente da operação do novo equipamento.

Considerando o cenário moderado, o impacto sobre a arrecadação de tributos decorrente do aumento dos gastos do turista, é de R\$ 152,2 milhões. Nos cofres do Estado, o ingresso, via ICMS, é de R\$ 66,6 milhões, sendo que o efeito permanência gera um impacto de R\$ 29,4 milhões e o efeito atração um total de R\$ 37,2 milhões. Os resultados estão apresentados na Tabela 6, abaixo.

Tabela 6: Impactos do Funcionamento do *Acquario Ceará* sobre a Arrecadação Tributária – cenário moderado

Efeitos	Gasto (R\$ milhões)	Impactos no Ceará (R\$ milhões)	
		Arrecadação Total	ICMS
1 Efeito Permanência (30%)	210,9	67,1	29,4
2 Efeito Atração (10%)	267,1	84,9	37,2
3 Efeito Combinado	478,0	152,0	66,6

Fonte: Ipece.

No cenário pessimista, o efeito combinado sobre a arrecadação de ICMS é de R\$ 33,3 milhões. Como na seção anterior, neste cenário os efeitos têm seus percentuais reduzidos à metade, em consequência, os resultados ficam, também, reduzidos à metade. Os resultado constam na tabela 7, a seguir.

Tabela 7: Impactos do Funcionamento do *Acquario Ceará* sobre a Arrecadação Tributária – cenário pessimista.

	Efeitos	Gasto (R\$ milhões)	Impactos no Ceará (R\$ milhões)	
			Arrecadação Total	ICMS
1	Efeito Permanência (15%)	105,5	33,6	14,7
2	Efeito Atração (5%)	133,6	42,5	18,6
3	Efeito Combinado	239,0	76,0	33,3

Fonte: Ipece

Como visto nas simulações, o retorno financeiro aos cofres estaduais pode chegar a R\$ 66,6 milhões no ano, o que ameniza as repercussões do custo do financiamento sobre o orçamento público. Na verdade, a definição adequada da magnitude do impacto que se dá sobre a arrecadação de tributos de competência do Estado, como o caso do ICMS, dá condições para uma análise de custo-benefício mais consistente já que inclui na avaliação os retornos aos cofres públicos sob a forma de tributos.

5. O DEBATE INVESTIMENTO PÚBLICO *VERSUS* INVESTIMENTO PRIVADO E A VIABILIDADE DO *ACQUARIO CEARÁ*

As experiências internacionais relativas a projetos de construção de oceanários tiveram como um dos traços comuns o intenso debate previamente à sua construção. Um dos pontos centrais dessa discussão são as críticas e restrições à decisão governamental de alocar os escassos recursos públicos em obra com eficiência a primeira vista discutível.

Por outro lado, parece evidente também que essa percepção inicial tem sido muitas vezes suplantada por uma visão mais otimista, principalmente na fase posterior à construção do empreendimento, tendo em vista que na grande maioria das regiões onde foram implantados, ocorreu ampliação da renda e do emprego nas economias locais, além de outros benefícios indiretos.

Portanto, é de se esperar que, à luz das experiências internacionais, o *Acquario Ceará* também deverá se constituir em um equipamento importante para a promoção do desenvolvimento da economia do Estado. Esse reconhecimento, no entanto, ainda não é generalizado, uma vez que muitos argumentam sobre o custo de oportunidade supostamente existente, considerando as características sociais do Estado do Ceará, especialmente no que se refere às demandas ainda não solucionadas existentes em áreas

prioritárias, como saúde, educação, segurança, habitação, dentre outras, para as quais os recursos poderiam ser direcionados.

Na realidade, o objeto central do debate tem sido a utilização de recursos públicos para financiamento de uma obra “não prioritária”, podendo ser resumido na seguinte questão: se o empreendimento é tão interessante e necessário, por que o setor privado não conduz a empreitada?

Para se contrapor a essas questões, deve-se lembrar a princípio que grande parte dos recursos que serão utilizados no empreendimento é advinda de empréstimo de banco privado internacional, direcionado exclusivamente para o projeto em questão, o que, de outra forma, não estaria disponível, eliminando a possibilidade de uso alternativo. Em outras palavras, os recursos não estão disponíveis para outros fins.

Adicionalmente, a literatura econômica tem sido pródiga em mostrar que políticas de desenvolvimento de caráter germinativo dificilmente despertam o interesse da iniciativa privada devido aos riscos associados. Muitas vezes, especialmente em economias subdesenvolvidas e em desenvolvimento, torna-se necessária a presença do Estado através de suas ações indutoras para alavancar investimentos iniciais de grande custo ou para corrigir falhas de mercado existentes.

No caso do *Acquario Ceará* a justificativa da presença do Estado se dá principalmente pela existência de externalidades advindas do investimento, com retornos para toda sociedade muito maiores do que o retorno privado de quem bancasse o empreendimento. Como visto anteriormente, os benefícios estariam relacionados a todos os efeitos em cadeia que ele deverá produzir nos mais diversos segmentos da atividade produtiva local, como nos setores de hotelaria, turismo, restaurantes, transportes, etc.

Essa concepção é reforçada pela evidência de que a grande maioria dos projetos de Oceanário no mundo (Orlando, nos Estados Unidos, talvez seja uma das importantes exceções) foi concebida como política pública de desenvolvimento, especialmente em regiões com vocação para o turismo, o que não seria diferente também no Estado do Ceará.

Outra externalidade importante, que necessariamente transborda ao empreendimento em si, tem a ver com o impacto científico do equipamento, a partir dos estudos e pesquisas que irão ser desenvolvidos pelas Instituições técnico-científicas que estarão envolvidas

com o empreendimento. Os trabalhos desses órgãos poderão gerar novos conhecimentos sobre o rico ecossistema marinho de nosso Estado, criando, portanto, novos campos de pesquisas e novas oportunidades de emprego.

Ademais, pode-se fazer uma breve análise, a partir das estimativas da seção anterior que trata do retorno em termos de arrecadação, e verificar em quanto tempo esse investimento se pagaria. O Quadro 2 abaixo resume essa discussão.

Quadro 2: Retorno Esperado dos Recursos Investidos dado os Impactos do *Acquario Ceará* sobre a Arrecadação Estadual

CENÁRIO		ICMS (R\$ milhões)	Retorno Esperado dos Recursos (anos)
Moderado	Efeito Permanência (30%)	66,6	4,5
	Efeito Atração (10%)		
Pessimista	Efeito Permanência (15%)	33,3	9,0
	Efeito Atração (5%)		

Fonte: Ipece.

Pelo que se observa, no primeiro cenário, o *moderado*, o Estado deverá recuperar o valor investido no Projeto (considerando o pagamento do principal), orçado em R\$ 300 milhões, no prazo, aproximado, de 4,5 anos, já no cenário pessimista, este prazo é o dobro. É evidente que essas simulações são previsões que podem não se confirmar, mas elas são úteis na medida em que se colocam parâmetros concretos na discussão e com isso prospecta-se com maior clareza a viabilidade do empreendimento.

Mesmo considerando cenários bem mais pessimistas que levasse, por exemplo, 10 ou 15 anos para que o investimento pudesse “se pagar”, é importante considerar que a médio prazo o empreendimento seria viável. Normalmente, investimentos dessa magnitude são esperados ser viáveis em prazos bem mais longos do que uma ou duas décadas. Por fim, deve-se incorporar nessa análise outros tipos de benefícios positivos, de difícil quantificação financeira, como abordado anteriormente, mas que também precisam ser levados na devida conta.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *Acquario Ceará* será mais um empreendimento de grande porte entregue à sociedade cearense. Resultado de uma política de incentivo ao turismo, feita de forma planejada e apoiada principalmente na construção de infraestrutura, que vai permitir a estruturação

do turismo em bases sólidas. Portanto, juntamente com o Centro de Eventos do Ceará, será um equipamento adicional que passa a fazer parte do portfólio do Estado.

A existência do *Acquario* vai aumentar sobremaneira o potencial turístico do Ceará, diversificando os atrativos existentes e ampliando o público turista em potencial. Com o maior número de turistas e a intensificação dos negócios, seus efeitos sobre a cadeia produtiva do turismo serão evidentes. Além desses resultados diretos, os efeitos positivos repercutirão por todo sistema econômico beneficiando um número maior de atividades produtivas.

O presente estudo buscou quantificar tais efeitos. A partir da construção de cenários conservadores para o funcionamento do *Acquario*, os resultados obtidos apontam para impactos positivos sobre toda economia, manifestados no crescimento econômico, no aumento do número de empregos e da massa salarial. Como ficou claro, os benefícios extrapolam a atividade turística e transbordam para todo sistema produtivo.

Outro impacto positivo importante se dá sobre a arrecadação tributária no Estado. Com base nas simulações realizadas, a ampliação da arrecadação de tributos estaduais em decorrência da operação do *Acquario* mostrou-se expressiva, diminuindo os efeitos do custo da obra sobre os cofres públicos.

Por fim, para que os resultados obtidos se concretizem de fato, será preciso utilizar da forma mais eficiente possível o novo atrativo, potencializando a vocação do Estado enquanto destino turístico. O número e a diversidade de atrativos existentes em terras cearenses deverão facilitar o desafio.

APÊNDICE

Aspectos Metodológicos

Os impactos para economia cearense foram calculados tomando-se como base a utilização de um Modelo Multirregional de Matriz Insumo-Produto para o Nordeste, desenvolvido pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) em parceria com a Universidade de São Paulo (USP) no ano de 2010.

A matriz utilizada retrata a estrutura econômica existente nos Estados no ano de 2004 e foi obtida a partir das informações disponíveis em nível nacional, em especial do Sistema de Contas Nacional. Contempla uma abertura de 111 grupos de atividades econômicas e 169 grupos de produtos para cada um dos nove Estados do Nordeste e para resto do Brasil (agrupamentos dos demais Estados brasileiros, exclusive os nordestinos)

Maiores detalhes sobre a modelo utilizado pode ser obtidas em Guilhoto *et. al.*, 2010.

De todo modo, na sequência expõe-se uma síntese da teoria básica de insumo-produto e da análise de impacto.

A Teoria Básica do Modelo de Insumo-Produto

O modelo insumo-produto possibilita estudar os impactos provocados por alterações na demanda de um setor específico sobre os demais setores econômicos de uma região, em determinado período.

O quadro de insumo-produto deve conter os seguintes elementos: produtos intermediários; produtos dos setores industriais destinados ao consumo final, formação bruta de capital, consumo do governo, exportações e variações de estoques; valor da produção em cada setor; custos primários em cada setor; bens e serviços finais não produzidos pelos setores (importações); valor de cada categoria de custo primário; consumo dos setores; valor de cada componente da demanda final (HADDAD, 1976).

O Quadro 1 representa um quadro de insumo-produto simplificado das relações intersetoriais. Então, verifica-se que os vetores-linhas mostram a distribuição do produto por meio do próprio setor produtor, dos outros setores da economia e dos

componentes da demanda final. Dessa forma, pode-se estabelecer uma relação que, para cada produto i , o total da oferta é igual ao total da demanda, isto é:

$$\mathbf{X}_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + \mathbf{C}_i + \mathbf{G}_i + \mathbf{I}_i + \mathbf{E}_i \quad (1)$$

$$\mathbf{X}_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + \mathbf{Y}_i, \quad (2)$$

onde:

\mathbf{X}_i - valor bruto da produção do setor i ;

x_{ij} - fornecimento de insumos do setor i para o setor j ;

\mathbf{C}_i - fornecimento de insumos do setor i destinado ao consumo final privado;

\mathbf{G}_i - fornecimento do setor i destinado ao governo;

\mathbf{I}_i - fornecimento do setor i destinado ao investimento privado;

\mathbf{E}_i - fornecimento do setor i destinado às exportações para o resto do mundo;

\mathbf{Y}_i - total da demanda final atendida pelo setor i , sendo $\mathbf{Y}_i = \mathbf{C}_i + \mathbf{G}_i + \mathbf{I}_i + \mathbf{E}_i$.

Observa-se ainda que os vetores-colunas indicam a distribuição dos insumos por intermédio de todos os setores da economia, a despesa com os produtos importados e com os componentes do valor adicionado bruto do setor. De modo semelhante, pode ser estabelecida uma relação em que a produção total em cada setor corresponda ao valor de insumos comprados dos outros setores, inclusive os importados, mais o valor adicionado nesse setor, ou seja:

$$\mathbf{X}_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} + \mathbf{M}_j + \mathbf{VA}_j, \quad (3)$$

onde: \mathbf{X}_j - custo de produção total do setor j ; \mathbf{M}_j - importações feitas pelo setor j ; \mathbf{VA}_j - total do valor adicionado do setor j .

Quadro 3: Insumo-produto simplificado conforme Leontief

Fonte: LIMA (2002, p.69)

Setores		Compras (j)				Demanda Final					Valor Bruto da Produção
		Demanda Intermediária				C	I	G	Exp	Sub-total	
		Setor 1	Setor 2	Setor 3	Sub-total						
Vendas (i)	Setor 1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	$\sum_{j=1}^n x_{1j}$	C_1	I_1	G_1	E_1	Y_1	X_1
	Setor 2	x_{21}	x_{22}	x_{23}	$\sum_{j=1}^n x_{2j}$	C_2	I_2	G_2	E_2	Y_2	X_2
	Setor 3	x_{31}	x_{32}	x_{33}	$\sum_{j=1}^n x_{3j}$	C_3	I_3	G_3	E_3	Y_3	X_3
Subtotal		$\sum_{i=1}^n x_{i1}$	$\sum_{i=1}^n x_{i2}$	$\sum_{i=1}^n x_{i3}$	$\sum_{i,j=1}^n x_{ij}$	$\sum_{i=1}^n C_i$	$\sum_{i=1}^n I_i$	$\sum_{i=1}^n G_i$	$\sum_{i=1}^n E_i$	$\sum_{i=1}^n Y_i$	$\sum_{i=1}^n X_i$
Importações		M_1	M_2	M_3	$\sum_{j=1}^n M_j^{DI}$	M_C	M_I	M_G			
Impostos Indiretos Líquidos		L_1	L_2	L_3	$\sum_{j=1}^n L_j$	L_C	L_I	L_G	L_E		
Valor Adicionado		VA_1	VA_2	VA_3	$\sum_{j=1}^n VA_j$						
Valor Bruto da Produção		X_1	X_2	X_3	$\sum_{j=1}^n X_j$						

Logo, a soma dos elementos de todas as colunas é igual à soma dos elementos de todas as linhas. Esta relação é expressa por:

$$\sum_i \mathbf{X}_i = \sum_j \mathbf{X}_j \quad (4)$$

As Interrelações Econômicas nas Matrizes de Insumo-Produto

O modelo de insumo-produto ou de Leontief caracteriza-se pela sua capacidade de analisar e mensurar as relações entre as atividades econômicas de um país ou região, dentro de um certo período. Segundo Emerson (1982), citado por Lima (2002), um modelo insumo-produto é formado por quatro componentes básicas:

- uma matriz de transações interindustriais;
- uma matriz de requerimentos diretos ou matriz de coeficientes técnicos de insumos diretos;
- uma matriz de requerimentos diretos e indiretos ou matriz de coeficientes técnicos de insumos diretos e indiretos e;
- uma matriz de requerimentos diretos, indiretos e induzidos ou matriz de coeficientes técnicos de insumos diretos, indiretos e induzidos.

Tais componentes podem ser representados a partir de um conjunto de informações organizadas:

$$\begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} & \vdots & y_{11} & \dots & y_{1r} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \vdots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} & \vdots & y_{n1} & \dots & y_{nr} \end{bmatrix},$$

onde:

x_{ij} - representa as vendas do setor i para o setor j ;

y_{ih} - representa as quantidades ofertadas pelo setor i para atender à demanda final do tipo h .

A matriz de transações intersetoriais expressa o fluxo de bens e serviços entre todos os setores de uma economia para um determinado período. Suas colunas estabelecem as compras de insumos que um setor particular faz nos demais setores para produzir seu produto. As linhas representam as vendas de um determinado setor aos demais setores,

ou seja, mostram a distribuição da produção deste setor na economia. Além disso, a partir desta matriz, é possível obter um sistema de equações lineares, que representam a desagregação do valor bruto da produção de cada setor, onde X_i é a quantidade produzida do produto i e Y_i , a demanda final pelo bem i :

$$\begin{cases} X_1 = x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + Y_1 \\ X_2 = x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + Y_2 \\ \vdots \\ X_3 = x_{31} + x_{32} + \dots + x_{3n} + Y_3 \end{cases}$$

Considerando apenas os fornecimentos intermediários, define-se uma matriz D que representa os cruzamentos dos destinos e das origens dos insumos dos setores:

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & & & \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix}$$

A matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto pode ser obtida a partir da divisão de cada elemento da matriz D pelo valor bruto da produção do respectivo setor ($a_{ij} = x_{ij}/X_j$). Estes coeficientes definem o grau em que o setor i depende do setor j para escoar a sua produção, isto é, a proporção constante do total do setor i que é vendida ao setor j . Logo, o conjunto dos coeficientes técnicos de determinada estrutura de relações intersetoriais será dado por:

$$\begin{array}{cccc} a_{11} = \frac{x_{11}}{X_1} & a_{12} = \frac{x_{12}}{X_2} & \dots & a_{1n} = \frac{x_{1n}}{X_n} \\ a_{21} = \frac{x_{21}}{X_1} & a_{22} = \frac{x_{22}}{X_2} & \dots & a_{2n} = \frac{x_{2n}}{X_n} \\ \vdots & & & \\ a_{n1} = \frac{x_{n1}}{X_1} & a_{n2} = \frac{x_{n2}}{X_2} & \dots & a_{nn} = \frac{x_{nn}}{X_n} \end{array}$$

onde apresentam a seguinte forma matricial, correspondendo à matriz das relações técnicas de produção (ou à matriz dos coeficientes técnicos de insumo-produto):

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Para a obtenção da matriz de requisitos diretos e indiretos, por unidade de demanda final, substitui-se x_{ij} por $a_{ij} X_j$ no primeiro conjunto de vetores:

$$\begin{cases} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots + a_{1n}X_n + Y_1 = X_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots + a_{2n}X_n + Y_2 = X_2 \\ \vdots \\ a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \cdots + a_{nn}X_n + Y_n = X_n \end{cases}$$

Isolando os valores de Y_1, Y_2, \dots, Y_n em cada vetor, e colocando os termos semelhantes em evidência, tem-se:

$$\begin{cases} (1 - a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - \cdots - a_{1n}X_n = Y_1 \\ -a_{21}X_1 + (1 - a_{22})X_2 - \cdots - a_{2n}X_n = Y_2 \\ \vdots \\ -a_{n1}X_1 - a_{n2}X_2 - \cdots + (1 - a_{nn})X_n = Y_n \end{cases}$$

A representação matricial deste sistema é dada por⁵:

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \cdot \mathbf{Y}, \quad (5)$$

onde:

\mathbf{X} - é o vetor do valor da produção por atividade econômica, de ordem $(n \times 1)$;

\mathbf{Y} - é o vetor de demanda final total, de ordem $(n \times 1)$;

\mathbf{A} - é a matriz de requerimentos diretos ou matriz de coeficientes técnicos de insumos diretos $(n \times n)$;

$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ - é a matriz de requerimentos diretos e indiretos ou matriz de coeficientes técnicos de insumos diretos e indiretos ou ainda a matriz inversa de Leontief, de ordem $(n \times n)$, considerando como exógeno o setor famílias. Trata-se de uma matriz que revela

⁵ A participação das famílias no consumo final depende da sua renda, que representa o pagamento pela participação delas no processo produtivo. Ao ser deslocado da demanda final para a matriz \mathbf{X} , o setor família é endogeneizado para os demais setores, acrescentando-se uma linha e uma coluna na referida matriz. Este é o chamado modelo fechado em relação às famílias. Logo, para o modelo fechado, tem-se $\bar{\mathbf{X}} = (\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}})^{-1} \cdot \bar{\mathbf{Y}}$, onde $(\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}})^{-1}$ é a matriz de coeficientes técnicos de insumos diretos, indiretos e induzidos, $\bar{\mathbf{X}}$ é o valor bruto da produção com o setor família endogeneizado e $\bar{\mathbf{Y}}$ é a demanda final, considerando o setor família como endógeno (Para maiores detalhes, ver CASIMIRO FILHO, 2002, p.50-53).

a estrutura da demanda intermediária, indicando os graus de dependência de cada setor em relação aos demais.

As colunas da matriz A indicam a quantidade de insumo i para se obter uma unidade do produto do setor j , sendo $a_{ij} < 1$ e $(1-a_{ij}) > 0$. Logo, esta matriz descreve a estrutura tecnológica do processo produtivo, onde mudanças nesta estrutura, no curto prazo, deverão ser pequenas e lentas. Desta forma, assume-se a noção de que os coeficientes a_{ij} sejam medidas fixas, pois o modelo de insumo-produto pressupõe retornos constantes de escala. Este modelo é alvo de críticas diversas em decorrência deste pressuposto, mas o mesmo ajuda a simplificar a obtenção dos resultados, dado que a matriz de coeficientes não é alvo de modificações.

O termo $(I - A)^{-1}$ é uma matriz que representa os impactos diretos e indiretos das modificações exógenas nos elementos da demanda final sobre a produção de cada setor. As colunas mostram as quantidades de insumos diretos e indiretos que uma indústria utiliza-se das demais indústrias para atender a uma demanda final correspondente a uma unidade monetária de seu produto. Os requerimentos indiretos são os aumentos na produção de uma indústria decorrente da solicitação de outras indústrias que precisaram ampliar o consumo de insumos para atender a um crescimento na sua produção em consequência de uma expansão na sua demanda. Portanto, esta cadeia de efeitos produz um impacto maior sobre a produção total da economia do que o impacto do aumento da produção inicial da indústria.

Retomando a forma matricial descrita pela equação (5) e fazendo-se $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$, cada elemento b_{ij} refere-se aos requisitos diretos e indiretos da produção total do setor i necessários para produzir uma unidade de demanda final do setor j . Haddad et al. (1989) apontam as seguintes características:

1. $b_{ij} \geq a_{ij}$, isto é, cada elemento da matriz inversa de Leontief é maior ou igual respectivo elemento da matriz tecnológica, uma vez que o elemento b_{ij} indica os efeitos diretos e indiretos sobre a produção do setor i para atender a uma unidade monetária de demanda final no setor j , enquanto o elemento a_{ij} indica apenas os efeitos diretos; a igualdade entre os dois coeficientes ocorre no caso particular em que os efeitos indiretos são nulos;
2. $b_{ij} \geq 0$, como os coeficientes técnicos de produção são fixos, não há possibilidade de substituição de insumos, de tal forma que uma expansão na demanda

final do setor j provocará um efeito positivo ou nulo sobre a produção do setor i , nunca um efeito negativo; o efeito nulo surgirá se não houver interdependência direta dos setores i e j ;

3. $b_{ij} \geq 1$, se $i = j$, isto é, os elementos da diagonal principal da matriz inversa de Leontief serão sempre iguais a 1 ou maiores do que 1, uma vez que o acréscimo de uma unidade na demanda final de um setor deverá provocar uma expansão na produção deste setor de pelo menos uma unidade monetária.

A análise de insumo-produto apresenta algumas limitações, tais como: assumem-se retornos constantes de escala e a noção de que cada setor produz somente um tipo de produto; todas as indústrias de um mesmo setor empregam a mesma tecnologia e produzem produtos idênticos; não existe substituição entre insumos; os coeficientes técnicos são fixos (quantidade de insumo para produzir uma unidade de produto é constante); não há restrições de recursos (a oferta é infinita e perfeitamente elástica); assume-se eficiência na alocação de recursos; assume-se um equilíbrio geral na economia a um dado nível de preços; inexistência de ilusão monetária por parte dos agentes econômicos e preços constantes (LIMA, 2002).

Por outro lado, apontando um conjunto de vantagens que justificam a ampla utilização deste tipo de modelo: os resultados coerentes obtidos em trabalhos passados; a lógica do modelo; o seu uso em níveis macro e microeconômico; a utilização de dados compreensíveis e consistentes; e o grande número de equações envolvidas. Além disto, as informações geradas por este modelo podem ser utilizadas pelos tomadores de decisão para estudar, por exemplo, um crescimento industrial específico ou o desemprego em determinado setor, ou ainda pode servir de elemento para fundamentar novos modelos que incorporem diferentes aspectos das operações econômicas nacional e regionais (LIMA, op. cit.).

A base de dados para a construção da matriz de coeficientes técnicos e da matriz inversa de Leontief é a obtenção das Tabelas de Recursos e Usos (TRU), as quais apresentam: a oferta e demanda de bens e serviços, desagregadas por grupos de produtos; a conta de produção e geração da renda, por atividade econômica; o detalhamento dos bens e serviços produzidos e consumidos por cada atividade. Além disso, integram-se a estas tabelas o total de pessoas ocupadas em cada atividade. A partir deste conjunto de informações, dá-se ênfase à análise do processo produtivo,

enfocando as relações técnico-econômicas. O modelo de insumo-produto é construído com a abertura de um determinado número de grupos de atividades econômicas e produtos. Estas informações podem ser compatibilizadas conforme a pauta de atividades e produtos da MIP do Brasil e Tabela de Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A montagem da MIP depende ainda do uso de diversas outras informações, incluindo as publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (GUILHOTO e SESSO FILHO, 2005). No entanto, alguns ajustes devem ser efetuados, pois o resultado da compilação de diferentes fontes de pesquisas é um sistema desequilibrado e, além disso, esse instrumental deve ser construído de forma a representar a estrutura produtiva do espaço econômico de interesse.

Análise de Impacto e os Multiplicadores das Matrizes de Insumo-Produto

A partir da construção do referido modelo de maneira consistente com a macroeconomia de um espaço específico, como discutido acima, tem-se uma importante ferramenta de análise econômica que possibilita melhor direcionar o planejamento de políticas públicas de desenvolvimento.

Neste contexto, uma das mais importantes possibilidades de uso oferecida pela matriz de insumo-produto é análise de impacto, cuja principal característica está na capacidade de determinar qual o impacto total sobre variáveis selecionadas (emprego, renda ou produção) resultante de uma alteração na demanda final para um determinado setor. Para tanto, faz-se uso de alguns indicadores de impacto sobre variáveis econômicas, que podem ser entendidos como um conjunto de multiplicadores desagregados.

O texto que segue, extraído de Guilhoto *et. al.*, 2010, ajuda a entender como os impactos são obtidos. A partir da equação abaixo, também conhecida como modelo básico de Leontief,

$$X = (I - A)^{-1}Y,$$

pode-se mensurar o impacto que as mudanças ocorridas na demanda final (Y), ou em cada um de seus componentes (consumo das famílias, gastos do governo, investimentos e exportações), teriam sobre a produção total, emprego, impostos, salários, valor adicionado, entre outros. Assim, ter-se-ia que:

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y$$

$$\Delta V = \hat{v} \Delta X$$

sendo que ΔY e ΔX são vetores (nx1) que mostram¹ respectivamente, a estratégia setorial e os impactos sobre o volume da produção, enquanto que V é um vetor (nx1) que representa o impacto sobre qualquer uma das variáveis tratadas acima, isto é, emprego, impostos, salários, valor adicionado, entre outros. Tem-se também que \hat{v} é uma matriz diagonal (nxn) em que os elementos da diagonal são, respectivamente, os coeficientes diretos de emprego, impostos, salários, valor adicionado, entre outros, que são obtidos dividindo-se, para cada setor, o valor utilizado

destas variáveis na produção total pela produção total do setor correspondente, isto é:

$$v_i = \frac{V_i}{X_i}$$

Para se obter o impacto sobre o volume total da produção, e de cada uma das variáveis que estão sendo analisadas, somam-se todos os elementos dos vetores X e V .

A partir dos coeficientes diretos apresentados na equação acima e da matriz inversa de Leontief, $(I - A)^{-1}$, é possível estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, impostos, salários, valor adicionado, para cada unidade monetária produzida para a demanda final. Ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i$$

Onde

GV_j é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão;

b_{ij} é o ij-ésimo elemento da matriz inversa de Leontief; e

v_{ij} é o coeficiente direto da variável em questão.

A divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de emprego, importações, impostos, ou qualquer outra variável para cada unidade diretamente gerada desses itens. Por exemplo, o multiplicador de empregos indica a quantidade de empregos criados, direta e

indiretamente, para cada emprego direto criado. O multiplicador do *i*-ésimo setor seria dado então por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i}$$

onde *MV_i* representa o multiplicador da variável em questão. Por sua vez, o multiplicador de produção que indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final é definido como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

onde *MP_j* é o multiplicador de produção do *j*-ésimo setor.

Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, estes multiplicadores são chamados de multiplicadores do tipo I. Porém, quando a demanda das famílias é endogenizada no sistema, levando-se em consideração o efeito induzido, conforme visto no capítulo 2, estes multiplicadores recebem a denominação de multiplicadores do tipo II.

A partir dos multiplicadores do tipo I e II é possível analisar os impactos direto, indireto e induzido. O impacto direto é aquele resultante da demanda do setor que é afetado diretamente pelo choque inicial de demanda, o impacto indireto retrata os efeitos sobre os demais setores da economia, enquanto o impacto induzido reflete os efeitos do aumento da demanda em virtude do consumo das famílias dado o aumento da massa salarial.

REFERÊNCIAS

CASIMIRO FILHO, F. **Contribuições do turismo à economia brasileira**. 2002. f.89-142. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

GUILHOTO, J. J. M... [et al...]. **Matriz de Insumo Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

GUILHOTO, Joaquim José Martins; SESSO FILHO, Umberto Antonio. Análise da estrutura produtiva da amazônia brasileira. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém: Banco da Amazônia, v. 1, n. 1, p. 7-34, 2005.

HADDAD, P. **Contabilidade social e economia regional: análise de insumo-produto**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. 242p.

LIMA, P. V. P. S. **Relações econômicas do Ceará e a importância da água e da energia elétrica no desenvolvimento do Estado**. 2002. 226f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2002.

RECEITA FEDERAL. **Receita Federal do Brasil**. Disponível em www.receita.fazenda.gov.br. Vários acessos.

SEFAZ. **Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará**. Disponível em www.sefaz.ce.gov.br. Vários acessos.

SETUR. **Indicadores Turísticos do Ceará 2012**. Secretaria de Turismo do Estado do Ceará. Fortaleza. 2012. Disponível em www.setur.ce.gov.br. Vários acessos.



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
*Secretaria do Planejamento
e Gestão*

**INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ
(IPECE)**

Av. Gal. Afonso Albuquerque Lima, s/nº - Edifício SEPLAG, 2º Andar

Centro Administrativo Governador Virgílio Távora Cambeba

Tel. (85) 3101-3496

CEP: 60830-120 – Fortaleza-CE.

ouvidoria@ipece.ce.gov.br - www.ipece.ce.gov.br