



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
Secretaria do Planejamento  
e Gestão

# IPECE | Informe

Edição Especial

Nº 83 - Julho de 2015

## REVISITANDO OS IMPACTOS ECONÔMICOS DO ACQUARIO CEARÁ

Julho de 2015

## GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Camilo Sobreira de Santana – Governador  
Maria Izolda Cela – Vice Governadora

### SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Hugo Santana de Figueirêdo Junior – Secretário

### SECRETARIA DO TURISMO - SETUR

Arialdo de Mello Pinho – 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

#### IPECE Informe Especial – nº 83 – Julho de 2015

#### Elaboração Técnica:

Witalo Paiva  
Nicolino Trompieri Neto

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 o 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.

### Resumo

Este estudo retoma a discussão sobre os impactos econômicos do empreendimento do *Acquario* Ceará. Nesta edição, os indicadores referentes ao turismo são atualizados e os efeitos sobre a economia, assim como os retornos aos cofres públicos são novamente estimados.

Constata-se que ele deve 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.

A presente análise buscou quantificar tais efeitos. A partir da construção de um cenário conservador para os efeitos do empreendimento sobre a demanda turística, os resultados obtidos apontam para impactos positivos sobre toda economia, manifestados no crescimento econômico, no aumento do número de empregos e da massa salarial. Portanto, 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* Ceará mostrou-se expressiva, diminuindo os efeitos do custo da obra sobre os cofres públicos.

Por fim, é evidente que as simulações construídas são previsões que podem não se confirmar. De todo modo, são úteis na medida em que colocam parâmetros concretos no conjunto de informações disponíveis para se conhecer com maior clareza a viabilidade do empreendimento. Neste sentido, para que os resultados obtidos se concretizem de fato, será preciso capitalizar de modo adequado 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.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente Informe retoma a discussão sobre os impactos que o *Acquario Ceará* pode exercer sobre a economia estadual. Assim como na discussão inicial proposta por Paiva, Trompieri Neto e Pontes (2012), a nova análise considera os efeitos a partir das alterações no fluxo turístico decorrente do equipamento. Entretanto, a edição atual atualiza os indicadores turísticos utilizados, assim como aperfeiçoa as estimativas sobre os retornos que as alterações na demanda turística podem trazer aos cofres públicos.

Como defendido anteriormente, o *Acquario Ceará*, juntamente com outros projetos voltados para o fortalecimento do setor de turismo no Estado, deverá contribuir significativamente para a atração e a maior permanência em terras cearenses de um número superior de visitantes, impactando de modo positivo a geração de emprego e renda em toda cadeia produtiva desse segmento.

Neste contexto, a presente análise mantém o objetivo de fazer uma projeção dos impactos na economia estadual decorrentes desse empreendimento quando do início de sua operação. A análise considera a injeção adicional de recursos na economia oriunda da demanda turística estimulada pelo empreendimento. Em outras palavras, a avaliação se dá sobre o fluxo de turistas que deve ser influenciado pelo equipamento, e não sobre sua operação propriamente dita. Nesta perspectiva, os recursos adicionais injetados na economia, derivados dos gastos dos visitantes durante a estadia, são percebidos como um choque de demanda, cujas repercussões se distribuem por todo sistema econômico.

## 2. EFEITOS SOBRE A DEMANDA TURÍSTICA E IMPACTOS NA ECONOMIA

A presente seção está fortemente baseada no estudo realizado em 2012. De todo modo, promove uma melhor explicação dos efeitos sobre o comportamento do turista, atualiza os indicadores para o ano de 2014 e recalcula os impactos esperados.

De forma objetiva, a avaliação das repercussões da operação do *Acquario Ceará* sobre a economia cearense está fundamentada na construção de um cenário no qual 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, construiu-se o cenário para as alterações na demanda turística. Neste, o *efeito permanência* seria de 30% sobre o total de turistas que ingressam no Estado via Fortaleza e usam a rede de hotéis. Para deixar mais claro, a demanda turística escolhida para a definição do cenário foi aquela que “entra” no Estado através de Fortaleza e se hospeda em hotéis. A opção se justifica tanto pelo fato de que o 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. Não foram, assim, considerados na avaliação os turistas que se hospedam na casa de parente e amigos, cuja estadia compreende um número maior de dias e, por isso, são pouco propensos a ampliá-la.

De acordo com o efeito permanência considerado, apenas três de cada grupo de dez turistas que se hospeda em hotel optariam por ficar um dia a mais para conhecer todos os atrativos que o Estado possui, entre eles o *Acquario Ceará*. É importante destacar que o dia adicional é para que se possa aproveitar o maior número possível das atrações oferecidas pelo Estado. A lógica é buscar aumentar a permanência média do turista no Ceará, o que pode ser alcançado ampliando-se e renovando-se os atrativos existentes. Pela hipótese considerada, os outros 70% dos turistas, ou não visitam o *Acquario Ceará*, ou visitam o equipamento e deixam de visitar outra atração, praticando o chamado efeito substituição. Dado a importância do equipamento, essa hipótese é bastante plausível.

Considerando o *efeito atração*, a demanda turística crescerá em 10%. Isto é, a existência do empreendimento somada aos atrativos e equipamentos já presentes, como Centro de Eventos do Ceará, deve impulsionar a demanda turística nesta magnitude<sup>1</sup>. Vale destacar, que a demanda turística em questão aqui é a mesma considerada no *efeito permanência*, ou seja, a que ingressa via Fortaleza e que se hospeda em hotel<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Outros equipamentos e atrativos são Centro Dragão do Mar, Terminal de Passageiros do Mucuripe, Mercado Central, entre outros.

<sup>2</sup> Embora a opção tenha sido esta, seria razoável supor que o *efeito atração* se desse sobre toda a demanda turística, inclusive a que se hospeda em casa de parentes e amigos. Afinal, estes também podem ser atraídos pelo novo

Por fim, cabe destacar que, no cenário construído, os efeitos considerados afetam a demanda turística já no primeiro ano de funcionamento do Equipamento, mas não se encerram neste intervalo, e continuam a afetá-la por um período de seis anos, quando a demanda turística deve se reequilibrar em um novo patamar, superior ao existente antes do empreendimento. Este intervalo é considerado aqui como tempo necessário para que essa demanda se ajuste ao novo atrativo. Em outras palavras, os *efeitos atração e permanência* só se completam após um período de seis anos, os aumentos supostos não ocorrem de forma total já no primeiro ano.

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

Como pode ser visto, em 2014, a demanda turística que ingressou no Estado via Fortaleza e que se hospedou na rede hoteleira foi superior a 1,8 milhão de visitantes, o equivalente a 55,5% do total de turistas que desembarcaram no Ceará neste ano, que foi de quase 3,3 milhões de pessoas. Em 2014, a permanência média do turista que se hospedou em hotel foi de apenas 4,2 dias, número bem inferior à média global que foi de 11,1 dias, sendo que neste caso se leva em conta também o turista que se hospeda na casa de parentes e amigos. Este grupo, em 2014, foi de quase 1,5 milhão de visitantes.

**Tabela 1:** Indicadores Turísticos do Ceará – 2014

<b>Indicador Turístico</b>	<b>2014</b>
Demanda Turística - via Fortaleza / Hoteleira (número de visitantes)	1.809.783
Permanência Média (dias)	4,2
Gasto Médio Diário <i>per capita</i> (R\$)*	447,90
Demanda Turística - via Fortaleza (número de visitantes)	3.262.259
Permanência Média (dias)	11,1
Gasto Médio Total <i>per capita</i> durante a Permanência (R\$)*	1.881,16

Fonte: SETUR, 2015. (\*) Valores correntes de 2014.

Quanto ao gasto durante a estadia, no ano de 2014, o valor médio total chegou a R\$ 1.881,16 por pessoa, considerando o número total de visitantes. No caso daqueles que ficaram hospedados em hotel, o valor equivale a um gasto médio diário de R\$ 447,90 por pessoa. É importante ressaltar que estes valores são obtidos pela Secretaria do Turismo do Estado (SETUR), por meio de pesquisas

equipamento. Se se procedesse deste modo, os efeitos sobre a economia seriam certamente superiores, mas, em nome do conservadorismo, manteve-se a opção mais restritiva.

primárias, que consiste em entrevistas aplicadas aos visitantes nos principais portões de saída do Estado, o que inclui aeroporto, terminais rodoviários e postos das polícias rodoviárias.

Ainda de acordo com essas pesquisas, os gastos dos turistas são distribuídos entre despesas com hospedagem, transporte, alimentação, compras e entretenimento (diversão e passeios). O perfil do gasto é apresentado na Tabela 2, abaixo. Vale destacar que tais informações foram utilizadas como base para calcular os impactos sobre a economia do Estado.

A partir da definição dos efeitos sobre a demanda turística e de posse dos indicadores turísticos acima, foi possível projetar os impactos do *Acquario Ceará* sobre a economia do Estado. A ideia, como já destacada, foi estimar os benefícios trazidos pelos gastos dos turistas que deverão vir ao Ceará ou nele permanecer por mais tempo influenciados pelo novo atrativo.

**Tabela 2:** Perfil do Gasto do Turista no Ceará - 2014

<b>Componente de Gasto</b>	<b>R\$(*)</b>	<b>%</b>
Compras	622,66	33,1%
Alimentação	378,11	20,1%
Hospedagem	351,78	18,7%
Diversão e passeios	332,97	17,7%
Transportes	195,64	10,4%
<b>Total</b>	<b>1.881,16</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: SETUR, 2015. (\*) Valores correntes de 2014.

A análise foi realizada por meio da utilização de uma ferramenta clássica para esse tipo de simulação, a *Matriz de Insumo-Produto*. Neste estudo, utilizou-se o modelo construído a partir de uma versão desenvolvida para o Nordeste e seus Estados<sup>3</sup>. De uma forma geral, essa metodologia permite a visualização dos impactos que podem ocorrer quando um determinado setor econômico é incentivado a partir de um choque inicial na sua demanda final, considerando, para tanto, as repercussões adicionais decorrentes das interrelações existentes entre as diversas atividades econômicas. Deste modo, foi possível estimar os impactos sobre o valor adicionado (PIB), os salários e os empregos gerados, bem como sobre a arrecadação estadual de tributos.

No cenário proposto, os gastos dos turistas afetados pelos efeitos considerados (*efeito permanência e efeito atração*) são percebidos como choque inicial na demanda final das atividades

<sup>3</sup> A metodologia pode ser consultada em GUILHOTO, J. J. M... [et al...]. *Matriz de Insumo Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

econômicas que ofertam os bens e serviços demandados por este público. O Quadro 1, a seguir, traz esta relação.

**Quadro 1:** Relação entre Componentes do Gasto do Turista e Atividade Econômica afetada

Componente de Gasto	Atividade Econômica
Compras	Outros Comércios Varejistas
Transportes	Transporte Rodoviário de Passageiros
Hospedagem	Serviços de Alojamento
Alimentação	Serviços de Alimentação
Diversão e passeios	Outros serviços

Fonte: IPECE. Elaboração própria.

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. Tal opção é bastante plausível uma vez que esta demanda se concentra nos setores de comércio e serviços cuja oferta é satisfatória no Estado, como pode ser percebido pelo quadro acima.

No cenário desenhado, considerando o *efeito permanência* sobre a demanda turística como já mencionado, admite-se que 30% dos visitantes ampliariam em um dia sua estadia para aproveitar o novo equipamento e os demais atrativos que ele possa produzir. Tomando por base a demanda de 1.809.783 turistas em 2014, um total aproximado de 542,9 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, superior a 1,8 milhão de turistas, tem-se um total aproximado de 181,0 mil novos visitantes.

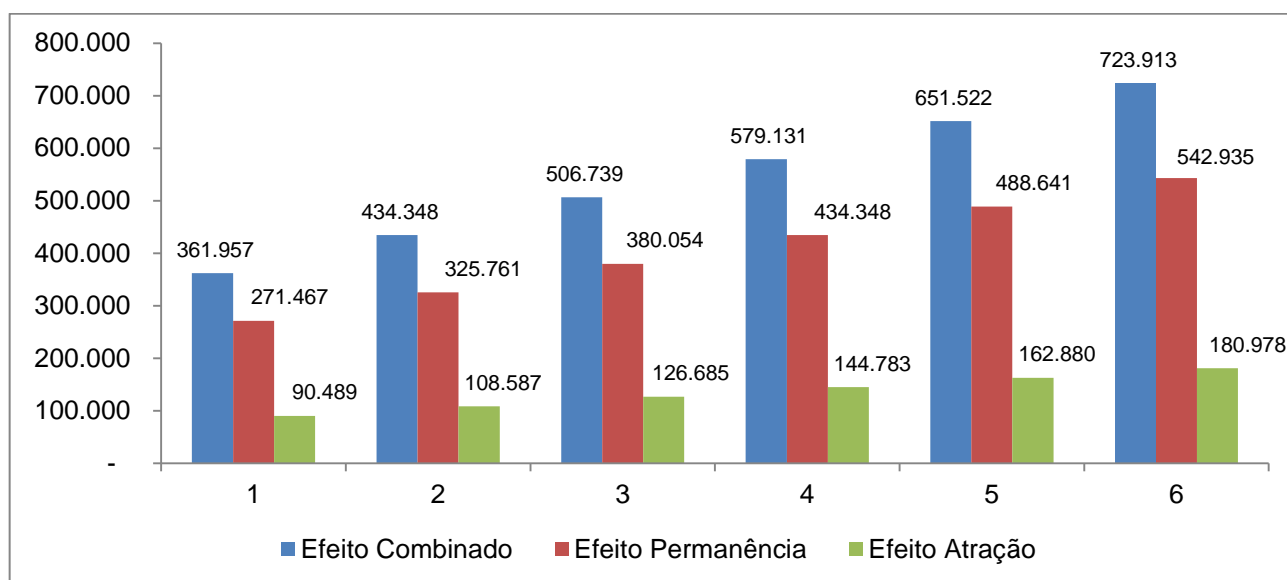
Admitindo o gasto individual total médio durante a estadia de R\$ 1.881,16 e o gasto individual médio diário de R\$ 447,90, obtém-se um montante de R\$ 583,6 milhões injetados na economia cearense durante o ano, sendo R\$ 243,2 milhões em virtude do dia adicional de visita (*efeito permanência*)<sup>4</sup>, e R\$ 340,4 milhões decorrentes dos ‘novos’ turistas atraídos ao Estado pelo novo equipamento (*efeito atração*).

<sup>4</sup> Em outras palavras, têm-se 542,9 mil turistas gastando individualmente R\$ 447,90 em um dia a mais no Estado (efeito permanência) e 181,0 mil turistas gastando, cada um, R\$ 1.881,16 durante sua estadia. Admite-se aqui que estes turistas assumem o comportamento médio do turista que visitou o Ceará em 2014.



Como se observa, os impactos econômicos estão diretamente associados ao comportamento da demanda turística<sup>5</sup>. Neste sentido, o Gráfico 1, a seguir, apresenta a evolução da demanda turística considerando os *efeitos permanência e atração* e o período de ajuste. No gráfico, a suposição é a de que metade (50%) dos efeitos ocorra no primeiro ano e que, a partir de então, estes evoluam a uma taxa constante de 10% ao ano até o sexto período, quando se completam.

**Gráfico 1:** Efeitos permanência, efeito atração e efeito combinado sobre a demanda turística



Fonte: IPECE. Elaboração própria.

Os impactos foram estimados considerando a distribuição dos gastos e os setores da economia inicialmente afetados por este choque de demanda (Tabela 2 e Quadro 1), bem como o ajustamento completo da demanda turística e o choque decorrente na demanda final. Os resultados são apresentados na Tabela 3 e comentados na sequência.

Os comentários a seguir consideram o 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 1,44 vezes o valor injetado inicialmente, alcançando a soma de R\$ 838,9 milhões para a economia cearense. O valor adicionado corresponde às somas das remunerações aos empregados, impostos e o excedente

<sup>5</sup> Como suposto inicialmente, a demanda turística deve demorar um período de seis anos para se ajustar e se reequilibrar em um patamar superior. Como pode ser observado no gráfico, apenas no sexto ano o número de turistas considerados no cálculo dos impactos é alcançado. Assim sendo, o choque inicial na demanda final e os impactos mensurados consideram os efeitos em sua totalidade após seis anos de operação do equipamento, e devem ser lidos em termo anuais.



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

**Tabela 3:** Impactos econômicos do funcionamento do *Acquario Ceará* a partir dos efeitos sobre a demanda turística

Efeitos	Gasto (R\$ milhões)	Impactos no Ceará		
		Valor Adicionado (R\$ milhões)	Salários (R\$ milhões)	Empregos (em milhares)
1 Efeito Permanência (30%)	243,2	349,5	133,8	29,4
2 Efeito Atração (10%)	340,4	489,4	187,3	41,1
3 Efeito Combinado	583,6	838,9	321,1	70,5

Fonte: IPECE. Elaboração própria. Valores correntes de 2014.

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 70,5 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 agregada.

Outro ponto importante é entender o significado desses resultados. A unidade de medida do impacto no emprego é pessoa empregada, medida pelo conceito equivalente/homem/ano (IBGE), ou seja, o gasto de R\$ 243,2 milhões geraria 29,4 mil vagas de empregos no Estado do Ceará, formais e informais, que seriam mantidos durante o ano considerado.

Observando os salários, o acréscimo no número de contratações e o aquecimento no mercado de trabalho resultariam em um aumento de R\$ 321,1 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 estas 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 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 inter-relação se manifesta.

O choque inicial de demanda, provocado pelos gastos associados aos turistas atraídos pelo *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.

### **3. EFEITOS SOBRE AS FINANÇAS PÚBLICAS**

Dentre os diversos benefícios potenciais decorrentes do *Acquario Ceará*, tem-se aqueles relacionados a arrecadação de tributos nas três esferas de poder. Mensurar de modo correto tais benefícios é um passo importante para se estimar uma análise mais consistente do tipo custo-benefício e na mensuração da taxa interna de retorno do investimento.

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, optou-se nesse estudo por considerar os efeitos que o empreendimento pode ter sobre a arrecadação dos tributos apenas de competência do Estado. Deve-se ressaltar que os

benefícios fiscais gerados vão além da arrecadação estadual, uma vez que o dinamismo econômico gerado por esse investimento, a partir da expansão do setor de serviços e valorização de imóveis nas proximidades do equipamento, trará impactos sobre outros impostos como o ISS e o IPTU, beneficiando especialmente o município de Fortaleza. Entretanto, dado a dificuldade de mensuração do impacto nesses impostos e considerando que é um empreendimento exclusivamente do Estado, desconsiderou-se esses benefícios.

Para calcular o impacto no ICMS do Estado, a alternativa utilizada foi verificar a participação que a arrecadação desse imposto 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 4, a seguir, apresenta o perfil da arrecadação média no Ceará para os anos de 2011 a 2013 e permite identificar o peso que o ICMS possui na arrecadação total média.

**Tabela 4:** Perfil da Arrecadação Tributária no Ceará

Ente	Arrecadação Média (R\$) – 2011 a 2013	Proporção Média em Relação a Arrecadação Total (%) – 2011 a 2013
<b>Total da Arrecadação</b>	<b>16.966.585.182,37</b>	<b>100,00%</b>
<b>Total da Arrecadação Federal</b>	<b>8.133.287.234,81</b>	<b>47,94%</b>
IR	2.635.070.983,57	15,53%
IPI	376.786.569,38	2,22%
Outros Impostos Federais	5.121.429.681,86	30,19%
<b>Total da Arrecadação Estadual</b>	<b>8.833.297.947,56</b>	<b>52,06%</b>
Outros Impostos Estaduais	1.242.264.415,12	7,32%
ICMS	7.591.033.532,44	44,74%

Fonte: Sefaz/CE e Receita Federal. Elaboração própria.

Verifica-se que para o período de 2011 a 2013 houve uma arrecadação total média em termos nominais de, aproximadamente, R\$ 17,0 bilhões, onde 47,94% desse total são devidos a impostos federais e 52,06% devidos a impostos estaduais. Do total arrecadado médio no Ceará, 44,74%, cerca de aproximadamente R\$ 7,6 bilhões, referem-se à arrecadação do ICMS que é de competência do Governo do Estado do Ceará.

A ideia utilizada aqui é que o impacto mensurado pela Matriz Insumo Produto ocorre sobre o total médio da arrecadação, e como 44,74% desta arrecadação são de ICMS, tem-se que 44,74% do impacto total se dá sobre a arrecadação deste tributo e ingressa diretamente nos cofres do tesouro estadual. Tal resultado pode ser interpretado como uma espécie de remuneração aos cofres públicos decorrente dos efeitos do novo equipamento sobre a demanda turística.

Considerando o cenário adotado, o impacto sobre a arrecadação de tributos decorrente do aumento dos gastos do turista, é de R\$ 185,6 milhões. Nos cofres do Estado, o ingresso, via ICMS, é

de R\$ 83,0 milhões, sendo que o efeito permanência gera um impacto de R\$ 34,6 milhões e o efeito atração um total de R\$ 48,4 milhões<sup>6</sup>. Os resultados estão apresentados na Tabela 5, abaixo.

**Tabela 5:** Impactos do Funcionamento do *Acquário Ceará* sobre a Arrecadação Tributária a partir dos efeitos sobre a demanda turística

Efeitos	Gasto (R\$ milhões)	Impactos no Ceará (R\$ milhões)	
		Arrecadação Total	ICMS
1 Efeito Permanência (30%)	243,2	77,3	34,6
2 Efeito Atração (10%)	340,4	108,2	48,4
3 Efeito Total	583,6	185,6	83,0

Fonte: IPECE. Elaboração própria. Valores correntes de 2014.

O período de ajustamento, que está diretamente associado ao comportamento da demanda turística, é analisado na Tabela 6, a seguir. A tabela apresenta a dinâmica dos impactos do *Acquário Ceará* sobre a economia cearense a partir de seus efeitos sobre a demanda turística. A trajetória considera um horizonte temporal de vinte e cinco anos para as variáveis analisadas.

<sup>6</sup> Cabe aqui destacar que, como nos impactos anteriores, estes resultados sobre a arrecadação também consideram os efeitos permanência e atração em sua totalidade, o que deve ocorrer após seis anos de operação do equipamento.

**Tabela 6:** Dinâmica dos Impactos do *Acquario Ceará* sobre a Economia Estadual a partir dos Efeitos sobre a Demanda Turística

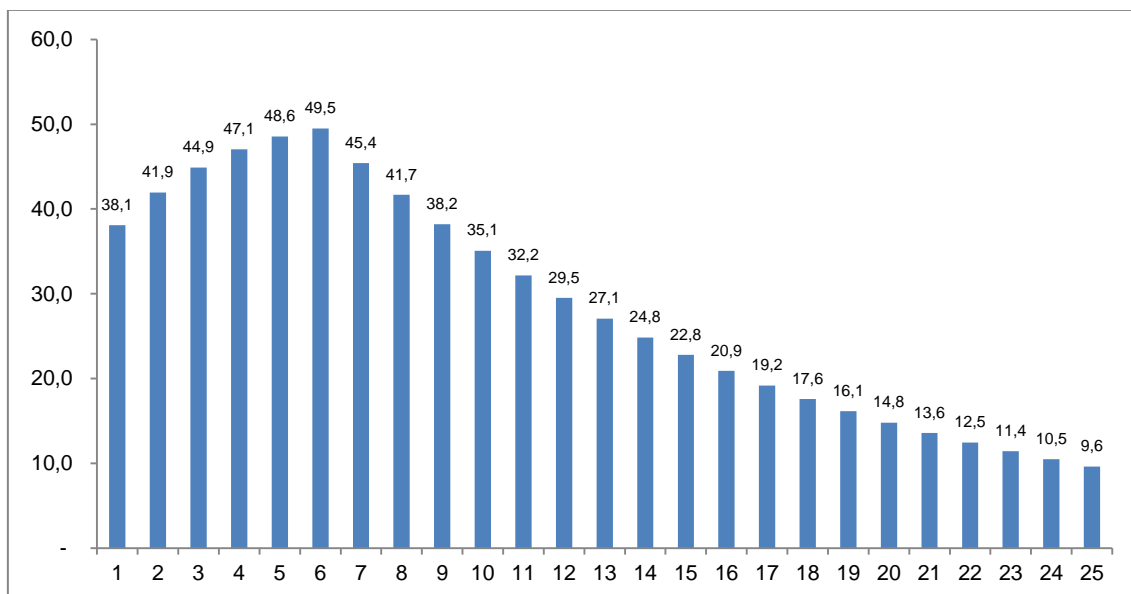
Ano	Número de Turistas (*)			Gasto (R\$ milhões)	Impactos na Geração de Empregos (em milhares)	Impactos no Ceará (R\$ milhões)			
	Efeito Permanência	Efeito Atração	Efeito Combinado			Valor Adicionado	Salários	Arrecadação Total	ICMS
1	271.467	90.489	361.957	291,8	35,2	419,5	160,6	92,8	41,5
2	325.761	108.587	434.348	350,2	42,3	503,3	192,7	111,3	49,8
3	380.054	126.685	506.739	408,5	49,3	587,2	224,8	129,9	58,1
4	434.348	144.783	579.131	466,9	56,4	671,1	256,9	148,4	66,4
5	488.641	162.880	651.522	525,3	63,4	755,0	289,0	167,0	74,7
6	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
7	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
8	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
9	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
10	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
11	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
12	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
13	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
14	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
15	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
16	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
17	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
18	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
19	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
20	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
21	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
22	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
23	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
24	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0
25	542.935	180.978	723.913	583,6	70,5	838,9	321,1	185,6	83,0

Fonte: IPECE. Elaboração própria. Valores correntes de 2014. (\*) Refere-se aos visitantes do *Acquario Ceará* que são atraídos para o Estado (efeito atração) ou nele permanecem por mais tempo (efeito permanência) devido ao equipamento.

Percebe-se nessa tabela a suposição da dinâmica de ajustamento da demanda turística e seus efeitos sobre a economia e o retorno financeiro aos cofres estaduais, que pode chegar a R\$ 83,0 milhões ao ano. 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, oferece condições para uma análise de custo-benefício mais consistente já que inclui na avaliação os retornos aos cofres públicos sob a forma de tributos.

Neste sentido, o Gráfico 2 apresenta o valor presente (para o ano anterior ao início das operações) do fluxo de ICMS decorrente dos efeitos da operação do *Acquario Ceará* sobre a demanda turística. O fluxo construído considera um horizonte de vinte e cinco anos e uma taxa de desconto de 9,0% ao ano, que costuma ser utilizada pelo Governo do Estado como a Taxa Interna de Retorno (TIR) nos projetos de Parceria Público-Privada (PPP)<sup>7</sup>.

**Gráfico 2:** Fluxo do Valor Presente da Arrecadação de ICMS com Base nos Impactos do *Acquario Ceará* a partir de seus efeitos sobre a Demanda Turística (em R\$ Milhões)



Fonte: IPECE. Elaboração própria. Valores correntes de 2014. O período um indica o primeiro ano de operação do equipamento.

O pico da arrecadação adicional se dá no sexto ano de operação, quando o valor presente alcança a marca de R\$ 49,5 milhões. Considerando a soma dos fluxos anuais, o valor presente total é de R\$ 713,05 milhões. Este valor supera o investimento total para

<sup>7</sup> Em linhas gerais, a ideia é descontar as receitas adicionais de ICMS aplicando a mesma taxa que é utilizada pelo Estado como taxa de retorno nos contratos de PPP. Adicionalmente, a título de comparação, a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) foi recentemente elevada de 5,5% para 6,0% ao ano pelo Conselho Monetário Nacional, e tem-se a expectativa de novas elevações em breve. Vale destacar ainda, que as receitas de ICMS a serem descontadas estão a preços constantes de 2014.

implantação do equipamento, que está estimado em R\$ 560,7 milhões, como pode ser visto na Tabela 7 a seguir<sup>8</sup>.

**Tabela 7:** Investimentos no *Acquario Ceará*

<b>Descrição</b>	<b>Valor (R\$ mil)</b>
Projeto	1.800,0
Obras Civis	76.187,7
Equipamentos, Instalações e Ativos Biológicos	477.875,2
Outros Custos	4.810,2
<b>Total</b>	<b>560.673,1</b>

Fonte: Governo do Estado do Ceará. (\*) valores já pagos foram convertidos em Reais (R\$) pela taxa de câmbio do dia do pagamento, já valores a pagar estão convertidos em Reais (R\$) pela taxa de câmbio de R\$ 3,083 do dia 10 de junho de 2015 (Bacen).

Pelo cenário construído e com base nos resultados obtidos, no tocante ao aspecto financeiro, o empreendimento mostra-se viável ao Estado, com o valor da arrecadação adicional de ICMS superando o valor do investimento no horizonte considerado. De fato, nas condições postas, é previsto recuperar o valor investido entre o décimo quarto e o décimo quinto ano de operação<sup>9</sup>.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em linhas gerais, a presente análise reafirma as conclusões do estudo inicial realizado por Paiva, Trompieri Neto e Pontes (2012).

De fato, a existência do *Acquario Ceará* deve 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.

A presente análise buscou melhor quantificar tais efeitos a partir de um conjunto de dados mais recente. A partir da construção de um cenário conservador para os efeitos do empreendimento sobre a demanda turística, os resultados obtidos apontam para

<sup>8</sup> Como visto a uma taxa de desconto de 9%, o empreendimento mostra-se vantajoso. De fato, nas condições colocadas, a TIR do equipamento é de 11,86%.

<sup>9</sup> Deve-se ter em mente que nesta análise estamos desconsiderando a possibilidade ainda do aumento da rentabilidade desse investimento com a incorporação de lucro pelo Estado a partir da operação do equipamento.



impactos positivos sobre toda economia, manifestados no crescimento econômico, no aumento do número de empregos e da massa salarial. Portanto, 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 mais consistentes, a ampliação da arrecadação de tributos estaduais em decorrência da operação do *Acquario Ceará* mostrou-se expressiva, diminuindo os efeitos do custo da obra sobre os cofres públicos.

Por fim, embora as simulações construídas sejam previsões, são úteis na medida em que colocam parâmetros concretos no conjunto de informações disponíveis para se conhecer com maior clareza a viabilidade do empreendimento. Neste sentido, para que os resultados obtidos se concretizem de fato, será preciso capitalizar de modo adequado 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 2:** Insumo-produto simplificado conforme Leontief

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	$x_{31}$	$x_{32}$	$x_{33}$	$\sum_{j=1}^n x_{3j}$	$C_3$	$I_3$	$G_3$	$E_3$	$Y_3$	$x_3$
<b>Subtotal</b>		$\sum_{i=1}^n x_{i1}$	$\sum_{i=1}^n x_{i2}$	$\sum_{i=1}^n x_{i3}$	$\sum_{i,j=1}^n x_{ij}$	$\sum_{i=1}^n C_i$	$\sum_{i=1}^n I_i$	$\sum_{i=1}^n G_i$	$\sum_{i=1}^n E_i$	$\sum_{i=1}^n Y_i$	$\sum_{i=1}^n x_i$
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		$VA_1$	$VA_2$	$VA_3$	$\sum_{j=1}^n VA_j$						
<b>Valor Bruto da Produção</b>		<b><math>x_1</math></b>	<b><math>x_2</math></b>	<b><math>x_3</math></b>	$\sum_{j=1}^n x_j$						

Fonte: LIMA (2002, p.69)

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:

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

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:

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

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):

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

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 por<sup>10</sup>:

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

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  $(n \times 1)$ ;

---

<sup>10</sup> 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).



$\mathbf{A}$  - 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 a estrutura da demanda intermediária, indicando os graus de dependência de cada setor em relação aos demais.

As colunas da matriz  $\mathbf{A}$  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  $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  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 inflação 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  $\Delta Y$  e  $\Delta X$  são vetores (nx1) que mostram 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](http://www.receita.fazenda.gov.br). Vários acessos.

SEFAZ. **Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará**. Disponível em [www.sefaz.ce.gov.br](http://www.sefaz.ce.gov.br). Vários acessos.

SETUR. **Indicadores Turísticos do Ceará 2014**. Secretaria de Turismo do Estado do Ceará. Fortaleza. 2014. Disponível em [www.setur.ce.gov.br](http://www.setur.ce.gov.br). Vários acessos.

PAIVA, W. L.; TROMPIERI NETO, N.; PONTES, P. A. **Os impactos econômicos do Aquário Ceará e sua viabilidade**. IPECE Informe nº 48. Fortaleza: IPECE, 2012.



**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](http://www.ipece.ce.gov.br)