

Felipe Guimarães Pinheiro

**OS IMPACTOS ECONÔMICOS DA REALIZAÇÃO DAS  
OBRAS DE INFRAESTRUTURA DA COPA DO MUNDO  
FIFA 2014 NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Dissertação submetida ao  
Programa de Pós-Graduação da  
Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do Grau  
de Mestre em Economia.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eva Yamila  
da Silva Catela

Florianópolis  
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pinheiro, Felipe

Os impactos econômicos da realização das obras de infraestrutura da copa do mundo FIFA 2014 no estado do Rio de Janeiro / Felipe Pinheiro ; orientador, Eva Catela - Florianópolis, SC, 2013.

70 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Economia.

Inclui referências

1. Economia. 2. Impactos Econômicos. I. Catela, Eva. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

Felipe Guimarães Pinheiro

**OS IMPACTOS ECONÔMICOS DA REALIZAÇÃO DAS  
OBRAS DE INFRAESTRUTURA DA COPA DO MUNDO  
FIFA 2014 NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Economia, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 25 de março de 2013.

---

Prof. Dr. Roberto Meurer  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eva Yamila da Silva Catela  
Orientadora  
PPGECO/UFSC



---

Prof. Dr. Arlei Luiz Fachinello  
PPGECO/UFSC

---

Prof. Dr. Ronivaldo Steingraber  
PPGECO/UFSC

---

Eduardo Grijó  
Membro Externo



## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a minha família. Agradeço aos amigos do mestrado, em especial aos companheiros Bruno Mazzucco e Juliani Lopes, pela inestimável ajuda recebida durante este trabalho. Agradeço aos professores do programa, em especial ao Prof. Dr. Arlei Luiz Fachinello por ajudar de forma decisiva no desenvolvimento deste trabalho e a Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Eva Yamila da Silva Catela, pela orientação recebida.





## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo calcular os impactos econômicos, decorrentes dos investimentos em infraestrutura realizados para a Copa do Mundo FIFA 2014 no Estado do Rio de Janeiro. A simulação é feita por meio de uma matriz de insumo-produto estadual. Os resultados apontam para um crescimento na produção de cerca de 1,34% do PIB do estado, além da criação de 119.820 empregos, dos quais a maior parte para trabalhadores pouco qualificados.

**Palavras-chave:** Copa do Mundo FIFA 2014, impactos econômicos, Estado do Rio de Janeiro, infraestrutura, insumo-produto.



## ABSTRACT

The objective of this study is to calculate the economic impacts arising from infrastructure investments made to the 2014 FIFA World Cup in the state of Rio de Janeiro. The simulation is proceeded through a state input-output matrix. The results show that a production growth of 1,34% in the Rio de Janeiro state was observed, beyond the creation of 119.820 jobs – most to low qualified professionals.

**Keywords:** 2014 FIFA World Cup, economic impacts, Rio de Janeiro State, infrastructure, input-output



## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Tabela de Insumo-Produto genérica.....	35
Figura 3.2 - Tabela de Insumo-Produto com produção múltipla.....	38
Figura 4.1 - Acréscimo na Produção por setor da economia, exceto “Construção Civil”. (R\$ Milhões).....	45
Figura 4.2 - Acréscimo no Valor Adicionado por setor da economia, exceto “construção civil”. (R\$ Milhões).....	49
Figura 4.3 - Acréscimo na arrecadação de impostos por setor da economia, exceto “construção civil”. (R\$ Milhões).....	51
Figura 4.4 – Número de novos empregos por setor da economia, exceto “construção civil”. (Nº de pessoas).....	54



## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Investimento total previsto por tema (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.....	14
Tabela 2.2: Investimento total previsto em aeroportos por cidade-sede (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.....	15
Tabela 2.3: Investimento total previsto em estádios por cidade-sede (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.....	15
Tabela 2.4: Investimento total previsto em mobilidade urbana por cidade-sede (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.....	16
Tabela 2.5: Investimento total previsto por tema, no Rio de Janeiro (R\$) e (%) do PIB do estado para 2010.....	18
Tabela 4.1 - Resultados Agregados da Simulação.....	43
Tabela 4.2 - Resultado do teste Calinski/Harabasz.....	46
Tabela 4.3 - Acréscimo na Produção, por setor da economia, dividido em quatro grupos. (Valores de Produção em R\$ milhões).....	46
Tabela 4.4 - Principais setores criadores de emprego, por nível de escolaridade. (Nº de pessoas).....	56





## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>21</b>
2.1 A realização da Copa do Mundo FIFA 2014 no Brasil e as demandas geradas a partir da realização deste evento. ....	21
2.2 O caso específico do estado do Rio de Janeiro. ....	26
2.3 Revisão da literatura empírica: estudos baseados em matriz insumo-produto.....	29
2.4 Revisão da literatura Aplicada a Eventos Esportivos. ....	32
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>39</b>
3.1 Material .....	39
3.2 Modelo .....	39
<b>3.1.1 A hipótese tecnológica .....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.2 Modelos abertos e fechados .....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.3 Tecnologias do produto e de atividade .....</b>	<b>44</b>
3.3 Análise de agrupamento. ....	46
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>49</b>
4.1 Resultados Agregados. ....	49
4.2 Produção. ....	50
4.3 Valor Adicionado .....	54
4.4 Impostos. ....	56
4.5 Emprego .....	58
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Em 20 de outubro de 2007, ficou decidido que, após 64 anos o Brasil sediará em 2014 a Copa do Mundo da Federation Internationale de Football Association (FIFA) de futebol pela segunda vez. O evento ocorre a cada quatro anos e reúne as principais seleções do planeta.

Após sediar com sucesso os jogos Pan-americanos de 2007, a cidade do Rio de Janeiro será uma das sedes da Copa do Mundo de 2014, e o estádio do Maracanã será palco pela segunda vez da grande final dos jogos.

Promover eventos desta magnitude requer muito esforço e planejamento e traz a expectativa não só de euforia e de exposição positiva na mídia internacional, como também a expectativa de retornos positivos de investimentos associados aos jogos. Desde maio de 2009, quando houve a confirmação das 12 cidades-sede (Belo Horizonte, Brasília, Cuiabá, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo), projetos que vão além do âmbito esportivo vem sendo desenvolvidos a fim de preparar essas cidades.

O governo federal estima que a realização da Copa do Mundo FIFA 2014 terá um impacto de 183 bilhões de reais no PIB brasileiro o que representa 0,7% do PIB dos Estados-sede. Os investimentos em infraestrutura serão de 33 bilhões de reais e 700 mil empregos permanentes e temporários serão gerados em todas as áreas. Aproximadamente 3,7 milhões de turistas, brasileiros e estrangeiros passarão pelos jogos e devem gerar 9,4 bilhões de reais. (Ministério do Esporte, 2010).

A cidade que é o cartão postal do país entrou de vez para o circuito de realização de grandes eventos esportivos, pois além dos já citados acima também será sede dos jogos olímpicos de 2016, fato que torna os estudos que visam avaliar o legado que será deixado por esses eventos de suma importância.

Investimentos em diversas áreas como aeroportos, portos, mobilidade urbana, estádios, segurança pública e telecomunicações serão desenvolvidos. Estes investimentos contam com a participação fundamental de recursos públicos e o papel de cada esfera de poder (federal, estadual e municipal) no financiamento e desenvolvimento de

projetos e ações nessas áreas, está definido na Matriz de Responsabilidades, assinada pelos governantes das três esferas.

Muitos especialistas adotam uma postura crítica em relação ao recebimento de eventos esportivos de grande porte (Matheson, 2002; Brenke e Wagner, 2006; Coates e Humphreys, 1999), devido ao caráter público de boa parte do dinheiro que será necessário à sua realização, e a superestimação dos benefícios previstos, fazendo com que, mais uma vez, estudos que visam avaliar os possíveis impactos econômicos do evento, sejam de grande importância.

Sendo assim, este trabalho visa calcular os impactos econômicos (*ex ante*) da realização das obras em infraestrutura da Copa do Mundo FIFA 2014 no estado do Rio de Janeiro por meio de uma matriz de insumo-produto estadual, pois embora os jogos sejam sediados apenas na capital, os impactos são esperados para todo o estado, tendo em vista que aproximadamente 75% de sua população vive na região metropolitana do Rio de Janeiro.

O capítulo a seguir apresenta a questão da realização dos jogos no estado do Rio de Janeiro, assim como as demandas que serão geradas, os projetos desenvolvidos, os investimentos, além de apresentar uma revisão da literatura teórica e empírica sobre o tema. O trabalho segue com o capítulo de metodologia onde serão apresentados os conceitos gerais do modelo de insumo-produto e o material utilizado, passa pela análise dos resultados encontrados e finaliza com as considerações finais.

A pergunta que se quer responder a partir do estudo é a seguinte:

- Participar como sede da Copa do Mundo FIFA 2014 impulsionará a economia do estado de Rio de Janeiro, de forma que possam ser justificados os custos e riscos inerentes ao evento?

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A realização da Copa do Mundo FIFA 2014 no Brasil e as demandas geradas a partir da realização deste evento.

A realização de grandes eventos esportivos, como os jogos olímpicos, os jogos de inverno, a copa do mundo de futebol, entre outros, geram uma vigorosa concorrência entre as nações para sediar estes eventos e os atletas participantes destes exige um grande planejamento e esforço de investimento por parte dos realizadores, de modo a atender as diversas demandas<sup>1</sup> que são geradas a partir destes eventos.

A Copa do Mundo FIFA teve a sua primeira edição em 1930, no Uruguai, depois do aumento da popularidade do futebol nas Olimpíadas de 1920 a 1928. Até 1994, o torneio se realizava alternadamente entre Europa e América Latina, em países com tradição no esporte. Já em 1994 as competições passaram a ser realizadas em países com menor tradição no futebol, como Estados Unidos (1994) e Japão e Coréia do Sul (2002). Esta eleição da FIFA obedeceria segundo Matheson (2004) a uma estratégia para expandir os mercados do esporte.

Em 2006 a Copa voltou para a Europa e a Alemanha foi o país a sediá-la o que foi recebido com polêmica. Já a decisão de conceder a sede da Copa do Mundo 2010 a um país africano (África do Sul) foi defendido pelo fato de nenhum país africano ter recebido antes um evento deste porte. Além disso, os países africanos apresentavam o maior número de membros entre todas as regiões na FIFA e se tornaram crescentemente competitivos no futebol mundial<sup>2</sup>.

O Brasil irá sediar a Copa do Mundo FIFA de futebol de 2014 e serão ao todo 12 cidades-sede (Belo Horizonte, Brasília, Cuiabá, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro,

---

<sup>1</sup>Por exemplo, a FIFA requer que o país que sedia a Copa do Mundo proveja pelo menos 8 e preferencialmente 10 estádios modernos com capacidade para 40.000-60.000 espectadores e com estritos padrões referentes a iluminação, comunicação, segurança, estacionamento, entre outras exigências (FIFA, 2011).

<sup>2</sup> Além dos países africanos terem tradição e ganharem rotineiramente competições de futebol para categorias de base, a Nigéria ganhou a medalha de ouro nas Olimpíadas de 1996, passando por Brasil e Argentina.

Salvador e São Paulo) que estão trabalhando antecipadamente em projetos nas áreas de turismo, transporte urbano, aeroportos, construção/reforma de estádios, entre outras, para construir a infraestrutura necessária para o evento.

Tabela 2.1: Investimento total previsto por tema (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.

Tema	Nº Ações	Total Previsto	% PIB
Aeroportos	31	6.986.310.000	0,22
Desenvolvimento Turístico	44	122.392.268	0,00
Estádios	12	7.107.306.000	0,22
Mobilidade Urbana	54	9.063.680.000	0,28
Portos	7	898.900.000	0,03
Segurança Pública	46	1.981.355.334	0,06
Telecomunicações	71	371.220.000	0,01
<b>Total</b>	<b>265</b>	<b>26.531.163.602</b>	<b>0,82</b>

Fonte: Portal da Transparência, com adaptações do autor.

A tabela 2.1 mostra o investimento total previsto por tema, assim como o número de ações a serem realizadas dentro desses temas. Aeroportos, mobilidade urbana e estádios são os maiores desafios dos organizadores do evento, haja vista a quantidade de recursos a serem investidos. De fato, garantir que os estádios estejam em perfeitas condições para receberem os jogos, que os projetos de mobilidade urbana sejam executados de forma a garantir o deslocamento do público aos locais dos jogos e que os aeroportos cumpram o seu papel de deslocar os espectadores entre as cidades do evento é de vital importância.

Com relação aos aeroportos, segundo os dados da Tabela 2.2, serão realizadas ações em todas as 12 cidades-sede, com destaque para os altos valores investidos em Brasília, Rio de Janeiro e principalmente São Paulo. No caso de São Paulo, os aeroportos que receberão os investimentos, serão: o aeroporto internacional de Guarulhos e o aeroporto internacional de Viracopos/Campinas, ou seja, nenhum especificamente na cidade de São Paulo.

Tabela 2.2: Investimento total previsto em aeroportos por cidade-sede (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.

Cidade - Sede	Nº Ações	Previsto (R\$)	% PIB
Belo Horizonte (MG)	3	508.650.000	0,02
Brasília (DF)	3	651.040.000	0,02
Cuiabá (MT)	2	91.310.000	0,00
Curitiba (PR)	3	84.490.000	0,00
Fortaleza (CE)	1	349.800.000	0,01
Manaus (AM)	1	394.120.000	0,01
Natal (RN)	2	557.840.000	0,02
Porto Alegre (RS)	3	579.270.000	0,02
Recife (PE)	1	18.470.000	0,00
Rio de Janeiro (RJ)	3	813.270.000	0,03
Salvador (BA)	3	47.610.000	0,00
São Paulo (SP)	6	2.890.440.000	0,09
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>6.986.310.000</b>	<b>0,22</b>

Fonte: Portal da Transparência, com adaptações do autor.

Salvador e Recife se destacam pelos baixos investimentos que serão realizados, no caso de Salvador serão três ações: ampliação do pátio de aeronaves, construção de torre de controle e reforma e adequação do terminal de passageiros, no caso de Recife haverá somente a construção da torre de controle.

Tabela 2.3: Investimento total previsto em estádios por cidade-sede (R\$) e (%) do PIB do País para 2009.

Cidade - Sede	Nº Ações	Previsto (R\$)	% PIB
Belo Horizonte (MG)	1	695.000.000	0,02
Brasília (DF)	1	1.015.600.000	0,03
Cuiabá (MT)	1	518.900.000	0,02
Curitiba (PR)	1	234.000.000	0,01
Fortaleza (CE)	1	518.606.000	0,02
Manaus (AM)	1	583.400.000	0,02
Natal (RN)	1	417.000.000	0,01
Porto Alegre (RS)	1	330.000.000	0,01
Recife (PE)	1	500.200.000	0,02
Rio de Janeiro (RJ)	1	882.900.000	0,03
Salvador (BA)	1	591.700.000	0,02
São Paulo (SP)	1	820.000.000	0,03
Total	12	7.107.306.000	0,22

Fonte: Portal da Transparência, com adaptações do autor.

A tabela 2.3 mostra que, em relação aos estádios, novamente as cidades de Brasília, Rio de Janeiro e São Paulo são as que apresentam os maiores valores a serem investidos.

A reforma do estádio Mané Garrincha no DF que irá consumir mais de 1 bilhão de reais, juntamente com a reforma do estádio do Maracanã no Rio de Janeiro estão entre as mais controversas obras da copa de 2014, pois muitos contestam esses altos valores a serem investidos em reformas, valores estes que seriam, na opinião destes, mais do que suficientes para a construção de novos estádios, e não para reformas.

A construção da Arena São Paulo no bairro de Itaquera também não escapa da desconfiança dos analistas, pois serão mais de 800 milhões de reais investidos nesse estádio, que sediará o jogo de abertura da copa, estádio que pertencerá ao Sport Club Corinthians Paulista. A opinião de alguns é de que não seria necessária a construção de um novo estádio na cidade, dada a existência do estádio do Morumbi, inicialmente escolhido como sede dos jogos em São Paulo.



Nos Casos de Cuiabá e Manaus, a dúvida é com relação ao uso desses estádios pós-copa do mundo, pois em nenhuma dessas duas cidades o futebol é muito desenvolvido, e há, portanto um grande temor que estes estádios venham a ser subutilizados, não justificando os altos valores investidos em suas construções.

O tema de mobilidade urbana é de extrema importância, não só pela questão do deslocamento eficiente do público para os estádios, o que é um grande desafio para as cidades que sofrem com a falta de uma boa estrutura de transporte coletivo, e conseqüentemente com grandes congestionamentos, mas pelo legado positivo que pode ser deixado a população após os jogos.

Tabela 2.4: Investimento total previsto em mobilidade urbana por cidade-sede (R\$) e (%) do PIB do País para 2009

Cidade - Sede	Nº Ações	Previsto (R\$)	% PIB
Belo Horizonte (MG)	8	1.404.860.000	0,04
Brasília (DF)	1	103.100.000	0,00
Cuiabá (MT)	3	1.669.100.000	0,05
Curitiba (PR)	9	594.300.000	0,02
Fortaleza (CE)	6	570.300.000	0,02
Manaus (AM)	0	0	0,00
Natal (RN)	4	440.100.000	0,01
Porto Alegre (RS)	11	921.700.000	0,03
Recife (PE)	6	883.200.000	0,03
Rio de Janeiro (RJ)	3	2.155.700.000	0,07
Salvador (BA)	2	3.620.000	0,00
São Paulo (SP)	1	317.700.000	0,01
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>9.063.680.000</b>	<b>0,28</b>

Fonte: Portal da Transparência, com adaptações do autor.

A tabela 2.4 mostra que, Belo Horizonte, Cuiabá, Recife, Porto Alegre e Rio de Janeiro apresentam os maiores investimentos previstos nessa área, com destaque à construção do sistema BRT (*Bus RapidTransit*) por essas cidades, tema que será abordado de forma mais

completa na próxima seção, que irá tratar do caso específico do Rio de Janeiro.

O financiamento dos investimentos será na sua maior proporção do Financiamento Caixa que aportará 63% dos investimentos previstos e pelo BNDES que participará com 15%. Os governos estaduais investirão 17% do total e os governos municipais, quase 5% (Ministério do Esporte, 2010).

Como já foi apontado por Swinnen e Vandemoortele (2008), os investimentos necessários para sediar a Copa são muito maiores no caso de países em desenvolvimento como o Brasil, com importantes deficiências na infraestrutura urbana e maior necessidade de investimento em reformas de estádios. Além disso, os autores destacam o maior custo do capital nestes países que é em parte recompensado por menores custos do trabalho. Para finalizar, cabe destacar que em países em desenvolvimento o trade-off do gasto no evento é maior, considerando as necessidades em áreas como educação, saúde, entre outras.

## 2.2 O caso específico do estado do Rio de Janeiro.

Sede dos jogos Pan-Americanos de 2007, o Rio de Janeiro entrou de vez para o circuito de realização de grandes eventos esportivos. A cidade será uma das sedes da Copa das Confederações de 2013, da Copa do Mundo FIFA 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016.

A cidade que é o cartão postal do Brasil receberá 12,40% dos investimentos totais para as cidades sedes. O incentivo da cidade é investir na realização de eventos que possam ajudar a atrair as atenções do mundo para as suas belezas, reforçando assim o seu potencial turístico.

Como boa parte da população do estado vive na região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, investimentos que são necessários à realização destes eventos, geram um impacto não somente na cidade, mas sim, na população de todo o estado.

Diversos projetos serão desenvolvidos de modo a preparar a cidade para receber os jogos. Especificamente no caso da copa do mundo de 2014, ações nas áreas de transporte, turismo, construção de estádios, entre outras serão realizadas.

Tabela 2.5: Investimento total previsto por tema, no Rio de Janeiro (R\$) e (%) do PIB do estado para 2010.

Tema	Nº Ações	Previsto (R\$)	% PIB
Aeroportos	3	813.270.000	0,20
Estádios	1	882.900.000	0,22
Mobilidade Urbana	3	2.155.700.000	0,53
Desenvolvimento Turístico	3	19.448.205	0,00
Portos	1	314.000.000	0,08
Total	11	4.185.318.205	1,03

Fonte: Portal da Transparência, com adaptações do autor.

Uma das grandes preocupações dos realizadores dos jogos é com a infraestrutura dos aeroportos. Ao todo serão três ações no Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim: recuperação e revitalização dos sistemas de pistas e pátios, reforma do terminal de passageiros 1 e reforma do terminal de passageiros 2.

A recuperação e a revitalização dos sistemas de pistas e pátios do aeroporto têm investimento previsto de R\$ 157.430.000, a reforma do terminal de passageiros 1 de R\$ 301.110.000 e a reforma do terminal de passageiros 2 de R\$ 354.730.000, totalizando um investimento total nessa área de R\$ 813.270.000, como mostra a tabela 2.5 acima. (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2012).

Construído para a Copa do Mundo FIFA 1950, o estádio Jornalista Mário Filho, mais conhecido como estádio do Maracanã voltará a ser o principal palco de uma edição da competição em 2014. Cenário do jogo final da copa de 1950, o estádio do Maracanã novamente sediará a decisão do torneio. A fim de adequar o estádio que receberá o maior número de jogos nesta edição da copa do mundo (sete no total), uma grande reforma será realizada. O estádio que já teve capacidade para receber 200.000 espectadores passará a contar com 76.935 lugares, mantendo-se como o maior estádio do Brasil.

O projeto de reforma, orçado em R\$ 882.900.000 inclui a demolição total do anel inferior de arquibancadas, para a construção de um novo, com melhor visibilidade do gramado, o alargamento das rampas de acesso ao estádio, a substituição de todos os assentos, além da instalação de uma cobertura, que irá captar água de chuva para reuso. A fachada do estádio que é tombada pelo IPHAN (Instituto do

Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) não será alterada. (FIFA, 2013).

As obras de mobilidade urbana, além de serem de suma importância para o sucesso do evento, também possuem uma grande relevância na questão do legado que os jogos irão deixar.

Investimentos em sistemas de transportes públicos são sempre muito aguardados por populações que sofrem com congestionamentos e falta de opções eficientes de transporte nas grandes cidades.

Serão realizadas três ações, sendo duas delas de reforma e revitalização no entorno do estádio do Maracanã. A outra, mais importante e de custo mais elevado (R\$ 1.884.600.000) é a construção do sistema BRT Transcarioca (Aeroporto/Penha/Barra). ((PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2012).

O BRT é um sistema de ônibus de alta capacidade que oferece um serviço eficiente aos seus passageiros. Com a utilização de corredores exclusivos, o BRT simula o desempenho de outros sistemas de transporte mais modernos, sobre trilhos, por um custo muito reduzido.

Embora o BRT seja um serviço baseado em ônibus, ele pouco tem a ver com o sistema tradicional que opera nas cidades, pois de uma forma geral ele possui as seguintes características: Corredores exclusivos ou preferência para a circulação do transporte coletivo; embarques e desembarques rápidos, através de plataformas elevadas no mesmo nível dos veículos; sistema de pré-pagamento de tarifas; veículos de alta capacidade, modernos e com tecnologias mais limpas; transferência de rotas sem incidência de custo; programação e controle rigorosos de operação; sinalização e informação ao usuário; entre outras. (EMBARQ BRASIL, 2013).

O BRT Transcarioca possuirá as seguintes características: 28 km de extensão, duas linhas (expressa e paradora), dois terminais, seis estações duplas (linhas expressas e paradoras) e trinta estações simples (linhas paradoras) que irão interligar o aeroporto internacional Tom Jobim à Barra da Tijuca. (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2012).

Sobre desenvolvimento turístico serão desenvolvidas três ações que totalizam R\$ 19.448.205, como mostra a tabela 2.5. Os investimentos serão em obras de acessibilidade, sinalização e construção de centrais de atendimento no Píer Mauá (5), em Copacabana, no aeroporto Santos Dumont e no aeroporto Tom Jobim (2). (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2012).

Em relação aos portos, será reformado o terminal marítimo do Rio de Janeiro, com o objetivo de implantar píeres na área do porto

organizado do Rio de Janeiro. O investimento total previsto é de R\$ 314.000.000. (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2012).

Como visto acima, o objetivo desta seção 2.2 foi mostrar a composição detalhada dos investimentos em construção civil que serão realizados no Rio de Janeiro. Analisando todos os investimentos que serão realizados no Rio de Janeiro, pode se destacar, como aspecto positivo, que o evento a sediar é, em boa parte, um catalisador de investimentos cruciais na área urbana que já deveriam ter ocorrido. Segundo Barclay (2009), a regeneração das áreas urbanas também ocorreu em Barcelona (1992) e Seul (1988).

2.3 Revisão da literatura empírica: estudos baseados em matriz insumo-produto.

A análise de insumo-produto é o nome dado a ferramenta analítica desenvolvida por Leontief nos anos de 1930, pela qual recebeu em reconhecimento à sua contribuição, o prêmio Nobel de economia de 1973. (Miller e Blair, 2009). A partir do desenvolvimento desta ferramenta ao longo dos anos, diversos trabalhos foram realizados utilizando esta metodologia.

Críticas ao uso desta metodologia sempre surgem e normalmente dizem respeito à assunção da hipótese de preços fixos e a compatibilidade ou não dos diversos dados, provenientes de diversas fontes, que são utilizados na construção de uma matriz de insumo-produto.

Lenzen e Foram (2001) realizaram um trabalho, utilizando um modelo de insumo-produto para analisar o uso de água na Austrália e chegaram à seguinte conclusão sobre o futuro da água no país: em primeiro lugar, usando o conceito de “*embodiedwater*” (água utilizada como insumo), o estudo mostra que a população urbana do Austrália é predominantemente responsável por todo o uso de água no país, graças ao seu consumo e estilo de vida. Uma vez que, é a população das cidades que consome os produtos que utilizam água como insumo (irrigação, por exemplo) e é essa população que se beneficia dos ganhos com a exportação, não é justo repartir o peso do dano ambiental causado pelo uso inapropriado de água com os “irrigadores”.

Em segundo lugar, mostra que a Austrália possui um déficit de 4.000 Gl/ano em termos de “*virtual water trade*”, ou seja, um déficit em relação a diferença entre a água utilizada nos produtos que foram importados e exportados pelo país. E em terceiro lugar, destaca que o crescimento da população e um aumento do consumo per capita nos

próximos 50 anos podem fazer com que pelo menos dobre a necessidade de uso de água na economia.

Os autores concluem que ainda que este cenário não se confirme, ele traz o desafio para toda a economia de que a intensidade do uso de água/dólar do produto ou água/unidade física de produto deve diminuir pelo menos à metade, impondo assim um grande desafio à tecnologia e ao governo.

Acerca de outros trabalhos que foram realizados utilizando análise de insumo – produto, Perobelli, Mattos e Faria (2007) analisam as interações entre o estado de Minas Gerais e o restante do Brasil com relação ao consumo de energia através de um modelo inter-regional de insumo-produto.

Embora o trabalho focalize no consumo de energia de forma agregada, os resultados estão desagregados de acordo com 14 setores de atividades econômicas e duas áreas espaciais distintas (Minas Gerais e o resto do Brasil).

A idéia básica do artigo foi incluir uma linha e uma coluna (para cada região) representando o setor energético, na tabela de insumo-produto utilizada. A linha corresponde às vendas do setor de energia para os outros setores, sendo que, essas vendas são medidas em unidades físicas; e a coluna representa as compras do setor de energia aos outros setores, medidas em unidades monetárias.

Deste modo essa tabela expandida de insumo-produto mostra fluxos econômicos em unidades híbridas, ou seja, algumas transações intersetoriais representadas em valores monetários e outras em unidades físicas.

Isto feito foi identificado que dentro de Minas Gerais os setores de Ferro e Aço, Transportes, Energético e Outras Indústrias revelaram as maiores pressões de demanda sobre o setor de energia do estado. Com relação ao restante do país, os setores Energético, Transportes, Outras Indústrias e Alimentos + Bebidas se mostraram como os mais importantes.

Perobelli, Guilhoto e Faria (2006) buscam avaliar o impacto das exportações brasileiras para o MERCOSUL, a União Européia (UE) e o NAFTA sobre a produção e o emprego, através de uma análise de insumo-produto para o período de 1997 até 2001.

Os dados foram coletados de acordo com o bloco de comércio de destino e o setor de atividade da economia. Quatro blocos foram separados para análise: os três citados acima e mais um bloco denominado “resto do mundo”. Já os setores foram subdivididos de forma a serem compatíveis com os setores descritos nas matrizes de

insumo-produto utilizadas no trabalho, o que resultou numa desagregação em 42 setores.

Foram realizados choques na demanda final, mais especificamente no vetor de exportações, para mensurar os possíveis impactos econômicos. Com relação aos resultados, o setor Agropecuário se mostrou como o mais importante em termos de impacto, tanto em relação à produção, quanto à geração de empregos.

O artigo feito por Kupfer e Freitas (2004) apresenta resultados preliminares de um exercício de decomposição estrutural da evolução do emprego para economia brasileira na década de 90, através de um modelo de insumo-produto de “decomposição de variações de produto e emprego” desenvolvido pelo Grupo de indústria e competitividade do instituto de economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GIC – IE/UFRJ).

O modelo utilizou 39 atividades produtivas, cujos resultados obtidos foram posteriormente agrupados em 10 setores. Destes, 4 foram criadores de emprego: Serviços pessoais e sociais (38,9%), Comércio (31,0%), Serviços empresariais (119,7%) e Transportes e comunicações (26,4%). Outros seis setores eliminaram empregos, são eles: Agropecuário (-20,2%), Indústria da transformação (-8,7%), Construção civil (-3,4%), Mineração (-25,6%) e Administração pública (-0,4%).

O resultado agregado para a economia brasileira neste período foi de criação de aproximadamente 8,4% ou 5 milhões de empregos, segundo os autores.

Acerca dos setores criadores de emprego citados acima, os autores destacam os Serviços empresariais, que se mostrou o mais dinâmico ao se expandir 119,7% neste período; e o de Serviços pessoais e sociais, que embora tenha se expandido menos, possui um peso maior na economia brasileira.

Dentre os setores que eliminaram empregos, os autores destacam o setor Agropecuário, que apresentou uma contração de 20,2%, ou 3,1 milhões de pessoas, em valores absolutos.

Após mostrar estes resultados, o trabalho segue com a apresentação dos resultados obtidos para a decomposição estrutural da variação do emprego. O resultado agregado mostra que a demanda doméstica e as exportações contribuíram com uma expansão de 11.969.389 e 3.589.156 no número de pessoal ocupado, respectivamente. Já os componentes de Importações e Mudança tecnológica contribuíram negativamente com 1.548.532 e 10.763.212 de

pessoas respectivamente, gerando um saldo total positivo de 3.246.800 de pessoas.

Ainda sobre artigos que utilizam uma análise de insumo-produto em suas metodologias, Costa, Guilhoto e Moraes (2011) buscaram mostrar a importância da produção de etanol, em detrimento à gasolina C, na geração de empregos e no aumento das remunerações do país, através de uma matriz de insumo-produto inter-regional, considerando as regiões norte-nordeste, centro-sul e o estado de São Paulo.

Para realizar esta análise o trabalho utilizou um maior nível de detalhamento na matriz insumo-produto do Brasil, de forma a ressaltar os principais setores envolvidos na análise e os insumos diretamente utilizados na produção, o etanol e a gasolina C, além da separação geográfica citada no parágrafo anterior.

Os autores simularam choques de aumento de consumo de etanol nas proporções de 5%, 10% e 15%, em prejuízo ao consumo proporcional de gasolina C, e encontraram como resultado, um potencial de geração de emprego de 39.234; 78.467 e 117.701 vagas, respectivamente. Já sobre o valor das remunerações, eles observaram aumentos na ordem de R\$ 79 milhões, R\$ 157 milhões e R\$236 milhões, respectivamente, confirmando a ideia do artigo de demonstrar a importância da produção de etanol em detrimento à de gasolina C, no que se refere ao potencial de geração de empregos e sobre o valor das remunerações.

Através da estimação de uma matriz de insumo-produto do turismo no Brasil, ou seja, do dimensionamento deste setor na economia, Takasaga et al. (2010) buscam examinar, em particular, o potencial gerador de emprego e renda que este possui.

A partir dessa análise, os autores mostram que o turismo contribuiu, em 2006, com 2,3% do PIB do país, e com 3,3% das ocupações. Resultado ainda mais relevante, eles destacam, foi obtido quando considerado o complexo turístico como um todo, ou seja, além do turismo os insumos a ele relacionados e os serviços prestados a outros setores no processo produtivo, neste caso a contribuição para o PIB e para as ocupações passam a 5,0% e 6,0% respectivamente, mostrando desta forma a importância do setor.

#### 2.4 Revisão da literatura Aplicada a Eventos Esportivos.

Diversos trabalhos já foram realizados de forma a tentar prever e explicar impactos econômicos gerados a partir da realização de megaeventos esportivos. A literatura aponta que existem aspectos positivos e negativos que devem ser considerados.



Segundo Golden Goal<sup>3</sup> (2010) a discussão sobre o impacto econômico da realização de grandes eventos esportivos começou a se tornar relevante após os jogos olímpicos de Montreal em 1976, no Canadá, onde estimou-se que a dívida pública gerada com a construção de estádios e infraestrutura esportiva alcançou o valor aproximado de R\$ 2.8 bilhões, valor este que só terminou de ser pago em 2006, 30 anos após a realização do evento.

Por sua vez, Matheson e Baade (2004), mostram que mesmo excluindo os custos de construção, os custos de operação do evento, incluindo a segurança, não são nada desprezíveis.

Tal discussão é importante, destaca Golden Goal (2010), pois o custo de se realizar estes eventos está cada vez mais alto, e no caso dos jogos olímpicos estes custos são financiados em grande parte com recursos públicos. Os autores do trabalho mostram que estudos de impactos econômicos de mega-eventos esportivos buscam levar em consideração fatores que vão além do impacto em infraestrutura esportiva, considerando também:

- Investimento em infraestrutura urbana
- Incremento do fluxo de turismo
- Atração de novos negócios / empresas
- Geração de empregos adicionais

De acordo com Brenke e Wagner (2006) estudos do tipo custo/benefício normalmente são utilizados nesses casos de avaliação de impactos econômicos de mega-eventos esportivos, e apontam como razões principais para tal, o uso de dinheiro público e a consequente necessidade dos governantes de prestarem contas desses gastos. Desta forma, tenta-se medir o impacto em termos financeiros, mas também o impacto sobre o bem-estar da população.

Segundo os mesmos autores, há uma debilidade em relação a estudos que calculam efeitos econômicos de eventos esportivos, pois nenhum deles mostra resultados alternativos para o uso do dinheiro, centrando as análises num único problema: o uso de dinheiro público para construção/reforma de estádios.

Porém, a questão do *trade-off* que representa o investimento nestes eventos esta presente nas avaliações de diversos autores, como Swinnen e Vandemoortele (2008), que realizam um estudo

---

<sup>3</sup>.Empresa de gestão esportiva que tem como objetivo funcionar como catalisadora da reação entre o universo esportivo e o mundo corporativo.

diferenciando as sedes de Copa do Mundo de um país desenvolvido (Alemanha) e em desenvolvimento (África do Sul).

Em relação a estudos de eventos específicos, a análise dos autores feita para a Alemanha em 2006 mostra que inicialmente, antes da realização da primeira partida da Copa do Mundo, os custos se mostram maiores que os benefícios, porém quando se está muito próximo de começar o evento e durante este, a relação se inverte. No caso específico da Alemanha, os benefícios se mantiveram até 2008. (BRENKE E WAGNER, 2006).

Brenke e Wagner (2006) destacam que só haverá um estímulo a demanda interna se o evento trazer uma clara mudança de comportamento de consumidores e investidores. Em estudo realizado para avaliar os impactos na economia da Alemanha decorrentes da realização da copa do mundo de 2006, estes autores apontam que a realização da copa seria uma espécie de peça de um mosaico da transição da Alemanha, de uma sociedade industrial para uma sociedade de serviços.

Ainda sobre a problemática de se calcular efeitos econômicos decorrentes da realização de grandes eventos esportivos, Barclay (2009) destaca que, uma vez que muitos consumidores possuem um orçamento relativamente limitado/inflexível, o gasto com a compra de ingressos e outros produtos relacionados ao evento esportivo leva a uma consequente diminuição dos gastos com outras atividades na economia local, como teatro e museus, por exemplo. E esta seria uma das principais razões que fazem com que estudos desta natureza normalmente apresentem resultados grosseiramente exagerados, sobredimensionando os benefícios, sem considerar que outras atividades de lazer podem ser prejudicadas.

Na mesma linha, estudos econométricos não mostram um efeito positivo na economia e a conclusão é de que a copa do mundo não pode ser vista como um negócio empresarial, e sim com uma espécie de gasto público. Alguns destes gastos, de fato melhoram as cidades, porém eles não impulsionam o crescimento econômico. (BRENKE E WAGNER, 2006).

Uma das principais razões para países/cidades desejarem realizar eventos esportivos é a de que tais eventos estimulariam o turismo, setor visto como muito importante para algumas economias. Todavia, Brenke e Wagner (2006) destacam que alguns autores duvidam do fato de que grandes eventos esportivos têm um efeito econômico direto no crescimento do turismo durante o próprio evento, além de considerarem um possível efeito de deslocamento dos turistas, uma vez que, turistas

regulares podem não querer visitar países/cidades no mesmo momento em que eventos esportivos estão sendo realizados.

Sobre esse possível deslocamento, Matheson e Baade (2004) e Barclay (2009) apontam um efeito “*crowding out*” no turismo, uma vez que hotéis e restaurantes próximos as regiões dos jogos ficam lotados, expulsando turistas regulares para outras regiões, o que resulta em um resultado líquido menor do que o previsto.

A possibilidade de incidentes, *hooliganismo* (brigas entre torcedores) e ameaça terrorista<sup>4</sup>, que cresce com a realização de grandes eventos também podem causar efeitos negativos no turismo, e não são perfeitamente conhecidos ainda pelos pesquisadores (BRENKE E WAGNER, 2006).

Outro fator importante a ser analisado é a questão do legado dos jogos, e o possível surgimento de “elefantes brancos”. De acordo com Barclay (2009), esporte é um bem essencialmente de luxo, logo a sua demanda tende a cair com o término dos eventos, o que configura um grande risco, especialmente para países em desenvolvimento, que podem ver os seus gastos com infraestrutura se tornarem “elefantes brancos” (grandes estruturas desenvolvidas para um propósito/evento específico que terão pouco uso após seu término), que terão que ser mantidos após o término dos jogos.

Outro risco se configura no setor de hotéis, uma vez que, estes tendem a aumentar suas instalações, de modo a atender uma possível maior demanda provocada pela realização de grandes eventos esportivos. Terminado o evento a procura por vagas em hotéis tende a cair, deixando uma grande capacidade ociosa que irá pressionar os preços para baixo, dificultando a situação desse setor. (BARCLAY, 2009 *apud* Humphreys e Prokopowicz, 2007).

Ainda na mesma linha crítica em relação aos estudos que buscam calcular impactos econômicos de eventos esportivos, Matheson (2004) mostra como tais estudos podem usar multiplicadores “inflados” e conseqüentemente apresentar benefícios econômicos exagerados. O trabalho apresenta dois tipos de multiplicadores usados pelos economistas:

1 – benefício indireto / benefício direto

2 – (benefício indireto + benefício direto) / benefício direto

---

<sup>4</sup> Deve ser recordado que as ameaças terroristas tornaram-se uma realidade na Olimpíada de Munique em 1972, gerando necessidade de massivo investimento em segurança nos eventos esportivos posteriores.

A estimação de impactos econômicos de megaeventos esportivos frequentemente utiliza multiplicadores baseados em um estado normal da economia, mesmo com presença temporária dos turistas atraídos por estes eventos, como a copa do mundo, ou as olimpíadas, por exemplo. Megaeventos esportivos são caracterizados por alta taxa de utilização e aumento dos preços da indústria relacionada ao turismo, de todo modo, a renda local pode não aumentar substancialmente devido ao caráter nacional das empresas que atuam nesse setor (grandes redes de hotéis, agências de aluguel de carros, empresas aéreas, entre outros) fazendo com que a análise do impacto na economia seja provavelmente exagerada. (MATHESON, 2004).

Baad, Baumann e Matheson (2005) mostram que, embora existam diversos trabalhos que apresentam benefícios econômicos de milhões de dólares para as cidades-sede de grandes eventos esportivos, sua análise, feita a partir de dados sobre vendas tributáveis não sustenta tal hipótese. Utilizando dados para a Flórida no período de 1980 a 2005, em média, eventos esportivos foram associados a uma queda de 34 milhões de dólares por evento.

O trabalho de Matheson e Baade (2004) discute a crescente realização de megaeventos esportivos em países em desenvolvimento, e sugere que em muitos casos, estes eventos podem ser um investimento pior para este grupo de países do que para os países desenvolvidos. Os autores destacam que países em desenvolvimento necessitam de uma maior quantidade de investimentos em infraestrutura para viabilizar a realização dos jogos, além destes possuem um maior custo de oportunidade do capital. Outro fator é que esporte é um bem de luxo, logo as estruturas esportivas que serão construídas para os jogos serão mais utilizadas em países desenvolvidos que em países em desenvolvimento, além do fato que em países em desenvolvimento, a população irá relutar mais em pagar ingressos caros do que em países desenvolvidos. Um último fator, relacionado ao turismo, segundo os autores é que os visitantes estrangeiros relutam mais em viajar para países pobres do que para países ricos, dado o medo da violência, a falta de infraestrutura e de qualidade das acomodações.

Swinem e Vandemoortele (2008) tratam de potenciais efeitos econômicos da copa do mundo, e sugerem que os impactos econômicos na África do Sul são aparentemente menores que os apresentados em relatórios de consultoria. Todavia o trabalho reconhece as possíveis melhoras na infraestrutura do país resultantes da realização dos jogos.

Outra melhora ocorreria no “estado de espírito” das pessoas, ou seja, os nativos ficariam mais felizes com a realização da copa do

mundo na África, e segundo Swinnem e Vandemoortele (2008) há evidências vindas da literatura sobre psicologia de que pessoas felizes apresentam em geral um melhor desempenho e recebem mais renda, sendo assim, qualquer iniciativa por parte dos organizadores do evento em proporcionar um maior acesso das pessoas aos jogos, estaria na direção correta.

Para o Brasil, segundo trabalho realizado pelo Ministério do Esporte (2010), os impactos econômicos resultantes da realização da copa do mundo de 2014 podem chegar aos R\$ 183,2 bilhões, onde R\$ 47,5 bilhões (26%) são diretos e R\$ 135,7 bilhões (74%) são indiretos. Fatores como planejar em detalhes as obras de infraestrutura, ações promocionais e iniciativas relacionadas ao turismo são de suma importância para se assegurar os resultados desejados.

Dentre os benefícios econômicos diretos da copa do mundo o trabalho destaca:

- Turismo incremental de R\$ 9,4 bilhões
- Geração de empregos – 330 mil permanentes e 380 temporários
- Aumento no consumo das famílias em R\$ 5 bilhões
- Arrecadação de tributos – R\$ 16 bilhões

Maennig e Du Plessis (2007) realizaram um trabalho com objetivo de observar os impactos econômicos decorrentes da realização da copa do mundo na Alemanha em 2006 e comparar com os possíveis impactos que podem ocorrer nos jogos da África do Sul em 2010.

Os autores destacam diferenças em relação a origem do capital necessário à realização das obras para os jogos, segundo eles na África do Sul irá prevalecer o financiamento público, devido a fraca posição financeira dos clubes de futebol locais, fato não ocorrido na Alemanha, onde os clubes estão entre os maiores do mundo.

Ainda sobre a Alemanha os mesmos autores mostram resultados ambíguos referentes ao setor que a princípio seria o mais beneficiado com a realização dos jogos, o setor de turismo. A taxa nacional de ocupação caiu 2,7% comparado com junho de 2005 (os jogos foram realizados no mesmo período de 2006). Em Berlim e Munique, as duas cidades com o maior número de jogos as taxas de ocupação caíram 11,1% e 14,3% respectivamente.

A nível agregado, nem as vendas nem o emprego apresentaram um efeito positivo significativo, corroborando com estudos empíricos anteriores sobre impactos econômicos de grandes eventos esportivos.

Seguindo a mesma linha, Allmers e Maennig (2008) apresentam uma análise *ex post* dos impactos econômicos decorrentes da realização

da copa do mundo na França (1998) e Alemanha (2006). Baseado em indicadores macroeconômicos os autores concluíram que essas duas experiências não apresentaram benefícios econômicos significativos. O “efeito novidade” dos novos estádios e os “efeitos intangíveis”, como a imagem do país anfitrião dos jogos e o sentimento de bem estar da população se mostram como os fatores mais positivos desta análise.

Os autores citados acima seguem argumentando que a análise feita para as experiências passadas pode projetar as possíveis dificuldades e benefícios que a África do Sul pode encontrar. Dentre as dificuldades os autores destacam o pouco uso que os novos estádios podem ter após o término dos jogos. Todavia eles apontam cinco argumentos que vão de encontro com a idéia de que a realização dos jogos neste país podem proporcionar benefícios econômicos.

O primeiro seria o “*couchpotatoeffect*”, ou seja, a tendência dos jogos de desviar os consumidores de seu padrão de consumo normal, que seria menos provável de ocorrer na África do Sul, o segundo é o usual e negativo efeito *crowding-out* no turismo regular causado pela realização de grandes eventos esportivos, que não teria a magnitude normalmente observada, pois os jogos seriam durante a baixa temporada, fato relevante também para os jogos no Brasil em 2014, que também serão realizados durante o inverno, ou seja, na baixa temporada, minimizando assim o risco de *crowding-out* no turismo regular. O terceiro aspecto apontado pelos autores é que a África do Sul não possui estrutura esportiva comparável com a de países europeus e com os Estados Unidos, sendo assim, tais eventos ajudariam na construção desta estrutura. Quarto, os novos estádios seriam projetados de forma a trazer uma maior integração com as necessidades urbanas, criando assim algumas externalidades positivas. Por último o sentimento de bem estar, que deve levar o futebol (não é o esporte mais popular da África do Sul) a níveis recordes de audiência no país.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Material

Guilhoto e Sesso Filho (2005) realizaram um estudo que teve como objetivo apresentar uma metodologia de elaboração de matrizes de insumo-produto a partir dos dados preliminares das Contas Nacionais do Brasil. Os autores concluíram que esta metodologia pode ser utilizada para estimação de matrizes nacionais para períodos que existam somente estes dados preliminares.

O presente estudo utiliza uma matriz de insumo-produto regional desenvolvida para o estado do Rio de Janeiro pelo Professor Doutor Arlei Luiz Fachinello, do Departamento de Economia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Esta matriz foi desenvolvida para o ano de 2008 e seus setores seguem a classificação do Sistema de Contas Nacionais do Brasil, com alguns setores do ramo de alimentos desagregados, resultando em uma matriz 62x62 (setores x setores).

Os dados referentes aos investimentos que serão realizados no estado do Rio de Janeiro, dados estes, utilizados no choque proposto pelo trabalho, estão disponíveis em Portal da Transparência (2012).

Já os dados referentes ao pessoal ocupado (PEOC), contidos na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), utilizados neste trabalho, foram divididos em oito categorias referentes ao nível de escolaridade do trabalhador, a saber: 1) sem instrução; 2) fundamental incompleto; 3) fundamental completo; 4) médio incompleto; 5) médio completo; 6) superior incompleto; 7) superior completo; 8) não determinado.

Os relativos ao PIB do Brasil e do Estado do Rio de Janeiro, apresentados nas tabelas deste trabalho são referentes aos anos de 2009 e 2010 respectivamente.

#### 3.2 Modelo

Esta seção descreve o modelo de Insumo-Produto, que será utilizado para a análise dos impactos econômicos propostos por este trabalho. A principal referência utilizada foi Miller e Blair (2009).

Um modelo básico de insumo-produto é geralmente construído a partir de dados econômicos observados para uma região geográfica específica, como um país, um estado, etc. Este modelo representa os

fluxos interindustriais de mercadorias, mensurados em unidades monetárias, entre os setores produtivos da economia e uma demanda final de bens que é considerada exógena. Para  $n$  setores, o modelo se configura como um sistema de  $n$  equações lineares:

$$\begin{cases} x_1 = z_{11} + \dots + z_{1j} + \dots + z_{1n} + f_1 \\ \vdots \\ x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i, \\ \vdots \\ x_n = z_{n1} + \dots + z_{nj} + \dots + z_{nn} + f_n \end{cases} \quad (3.1)$$

onde  $n$  é o número de setores,  $x_i$  é o produto total do setor  $i$ ,  $z_{ij}$  o total de vendas do setor  $i$  para o setor  $j$  e  $f_i$  a demanda final pelo produto  $i$ . Utilizando matrizes, a fim de fornecer uma notação mais compacta ao sistema acima, temos:

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_i \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, \mathbf{Z} = \begin{bmatrix} z_{11} & \dots & z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & \dots & z_{nn} \end{bmatrix}, \text{ e } \mathbf{f} = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}, \quad (3.2)$$

E finalmente, reescrevendo (3.1) em notação matricial:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Z}\mathbf{i} + \mathbf{f}, (3.3)$$

Sendo  $\mathbf{i}$  um vetor de dimensão  $n$  contendo elementos iguais a um. A matriz  $\mathbf{Z}$  contém todas as transações entre os diferentes setores produtivos, isto é, quanto cada setor  $i$  vendeu para cada setor  $j$ . O vetor  $\mathbf{f}$  contém a demanda final por cada produto  $i$ . Esta demanda final representa setores que não tem uma conexão direta com o setor produtivo como famílias, governo e exportações.



Cada linha  $i$  da matriz  $Z$  é interpretada como as vendas do setor  $i$  para o setor  $j$ , e cada coluna  $j$  é interpretada como todas as compras de insumos pelo setor  $j$  dos outros setores da economia. Todavia, uma indústria utiliza outros insumos além destes produtos e serviços, como por exemplo, trabalho e capital, bem como pagamento de impostos sobre a produção. Outra forma se dá através da importação, ou seja, o setor pode importar os bens que serão utilizados como insumo em sua produção.

Com base nestas informações e nos fluxos descritos em (3.3) pode-se desenhar uma tabela de insumo-produto, onde cada coluna mostra os insumos utilizados de cada setor e cada linha mostra o produto.

**Figura 3.1 - Tabela de Insumo-Produto genérica**

	Setor 1	Setor 2	Demanda final ( $f$ )				Produto total
			Consumo	Investimento	Governo	Exportações	
Setor 1	$z_{11}$	$z_{12}$	$c_1$	$i_1$	$g_1$	$e_1$	$x_1$
Setor 2	$z_{21}$	$z_{22}$	$c_2$	$i_2$	$g_2$	$e_2$	$x_2$
Valor Adicionado	$v_1$	$v_2$	$v_c$	$v_i$	$v_g$	$v_e$	$V$
Importações	$m_1$	$m_2$	$m_c$	$m_i$	$m_g$	$m_e$	$M$
Impostos	$t_1$	$t_2$	$t_c$	$t_i$	$t_g$	$t_e$	$T$
Despesa total	$x_1$	$x_2$	$C$	$I$	$G$	$E$	$X$

Fonte: Adaptado de Miller e Blair (2009).



necessária de cada setor para satisfazer um novo vetor de demanda final?”.

Tomando o vetor  $\mathbf{x}$  como as variáveis a serem descobertas dado um vetor  $\mathbf{f}$ , a equação (4.6) pode ser reescrita como:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f}.(3.7)$$

A solução para este sistema é

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f}, \quad (3.8)$$

caso exista a matriz inversa  $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ , também chamada de matriz inversa de Leontief.

### 3.1.2 Modelos abertos e fechados

A caracterização do vetor exógeno  $\mathbf{f}$  está sujeita a alterações, conforme a teoria econômica subjacente ao modelo. Algumas variáveis podem ser tratadas endogenamente. Este processo é conhecido na literatura como “fechar” o modelo em relação a variável. O exemplo mais recorrente é o fechamento em relação às famílias.

Assumir a hipótese de que o consumo das famílias não possui relação com o produto setorial pode parecer irrealista, já que, o consumo depende da renda, e esta por sua vez está relacionada com a produção. De modo a abandonar esta hipótese, basta acrescentar uma linha e uma coluna à matriz  $\mathbf{Z}$ , representando respectivamente o fluxo de salários para as famílias e o consumo dos bens finais pelas famílias.

Todavia, a desvantagem desta abordagem é que, assim como os coeficientes técnicos dos setores, as famílias apresentarão coeficientes que serão fixos no tempo, implicando, por exemplo, uma estrutura de consumo estática.

### 3.1.3 Tecnologias do produto e de atividade<sup>5</sup>

De acordo com a estrutura construída até agora, a leitura de uma coluna da matriz de insumo-produto indica a despesa ou consumo com o produto de um setor. Porém, “o” produto de um setor é uma caracterização irreal da produção. De fato, as indústrias produzem um produto principal, mas também produzem mercadorias secundárias que também são comercializadas. Desta forma, a matriz precisa ser adaptada para levar em conta a produção de múltiplas mercadorias por um único setor e a produção de uma mercadoria por mais de uma indústria.

Para lidar com setores e produtos de forma independente, as relações interindustriais (**Z**) são apresentadas em duas matrizes. A matriz de produção **V** (Make) apresenta quanto de cada produto é produzido por cada setor e possui dimensão  $n \times m$ , onde  $n$  é o número de atividades produtivas e  $m$  é o número de produtos. Já a matriz de usos **U** (Use) apresenta quanto de cada produto é utilizado como insumo de cada setor e têm dimensão  $m \times n$ .

**Figura 3.2 - Tabela de Insumo-Produto com produção múltipla**

	Produtos	Atividades	Demanda Final	Total
Produtos		<b>U</b>	<b>F<sub>n</sub></b>	<b>q</b>
Atividades	<b>V</b>		<b>F<sub>m</sub></b>	<b>g</b>
V.A.		<b>Y</b>		
Total	<b>q'</b>	<b>g'</b>		

Fonte: Adaptado de Grijó, Bêrniet *al.* (2010).

As matrizes de produção e uso acabam como problema da multiprodução, mas agora as origens e destinos dos recursos estão em estruturas separadas. Para juntá-las em uma única matriz, podem ser utilizadas duas hipóteses diferentes. A primeira, chamada de tecnologia

<sup>5</sup> Esta subseção é baseada em Grijó, Bêrniet *al.* (2010).

do setor, supõe que a origem dos recursos é proporcional aos setores que a produziram. Assume-se que existe uma única tecnologia de produção para cada produto, independente em qual setor ele seja produzido. A segunda hipótese, chamada de tecnologia do produto, supõe que a origem dos recursos é proporcional à quantidade produzida de cada produto. Assume-se que os mesmos insumos são utilizados para produzir todos os produtos de uma indústria.

Exceto em casos muito particulares, a tecnologia do setor é mais condizente com a realidade. Utilizando esta hipótese, é possível juntar as informações das matrizes de produção e recursos de duas formas: em uma matriz atividade-atividade ou em uma matriz produto-produto. Neste processo serão utilizadas duas matrizes intermediárias, **D** e **B**.

Seja a matriz **D** uma matriz de participação de mercado originada da matriz de produção **V**. Os componentes de **D** são calculados tomando a proporção de cada setor na produção total de cada produto. Seus elementos são dados por:

$$d_{ij} = \frac{v_{ij}}{q_j} \quad (3.9)$$

onde **q** é o vetor do valor total da produção por produto.

Seja a matriz **B** uma matriz de participação dos insumos originada da matriz de usos **U**. Os componentes de **B** são calculados tomando a proporção de cada insumo na produção total de cada atividade. Seus elementos são dados por:

$$b_{ij} = \frac{u_{ij}}{g_j} \quad (3.10)$$

onde **g** é o vetor do valor total da produção por atividade.

As matrizes **B** e **D** podem ser também definidas utilizando o operador de diagonalização de vetores ( $\hat{\cdot}$ ), como segue:

$$\begin{aligned} \mathbf{B} &= \mathbf{U}(\hat{\mathbf{g}})^{-1} \\ \mathbf{D} &= \mathbf{V}(\hat{\mathbf{q}})^{-1} \end{aligned} \quad (3.11)$$

As equações em (3.11) podem ser rearranjadas desta forma:

$$\begin{aligned} \mathbf{U} &= \mathbf{B}\hat{\mathbf{g}} \\ \mathbf{V} &= \mathbf{D}\hat{\mathbf{q}} \end{aligned} \quad (3.12)$$

Observando a Tabela 3, os vetores totais  $\mathbf{q}$  e  $\mathbf{g}$  são dados pela soma das respectivas linhas:

$$\begin{aligned} \mathbf{q} &= \mathbf{U}\mathbf{i} + \mathbf{f}_n \\ \mathbf{g} &= \mathbf{V}\mathbf{i} \end{aligned} \quad (3.13)$$

Substituindo (3.12) em (3.13) obtêm-se:

$$\begin{aligned} \mathbf{q} &= \mathbf{B}\hat{\mathbf{g}}\mathbf{i} + \mathbf{f}_n = \mathbf{B}\mathbf{g} + \mathbf{f}_n \\ \mathbf{g} &= \mathbf{D}\hat{\mathbf{q}}\mathbf{i} = \mathbf{D}\mathbf{q} \end{aligned} \quad (3.14)$$

Substituindo  $\mathbf{g}$  em  $\mathbf{q}$ , o modelo apresenta os coeficientes produto-produto:

$$\mathbf{q} = (\mathbf{I} - \mathbf{BD})^{-1} \mathbf{f}_n \quad (3.15)$$

Substituindo  $\mathbf{g}$  em  $\mathbf{q}$ , o modelo apresenta os coeficientes atividade-atividade:

$$\mathbf{g} = (\mathbf{I} - \mathbf{DB})^{-1} \mathbf{f}_n \quad (3.16)$$

As duas formulações são análogas ao modelo básico obtido na equação (3.8). Na disposição produto-produto a matriz de coeficientes  $\mathbf{A}$  é substituída por  $\mathbf{BD}$ . Já na abordagem atividade-atividade por  $\mathbf{DB}$ .

### 3.3 Análise de agrupamento.

O objetivo da utilização de cluster neste trabalho responde à necessidade de determinar:

- a) Divisão dos setores da economia, por incremento da produção. em um número ótimo de grupos, para não ter que efetuar uma divisão arbitrária destes setores.
- b) As médias e desvios padrão destes grupos, assim como o número de setores que os compõem.

O método *k-means* é uma técnica não hierárquica que tem como intuito agrupar elementos por meio de um processo flexível, através da

realocação dos itens durante o processo de clusterização. Assim, dado um conjunto de  $n$  pontos no espaço real  $d$ -dimensional  $R^d$  e um número inteiro  $k$ , definir os  $k$  conjuntos de pontos em  $R^d$  que minimizem a distância média quadrada de cada ponto ao centróide do conjunto mais próximo.

O método consiste em: a) divisão dos elementos (setores) em  $k$  conglomerados ou grupos iniciais; b) alocação de cada componente no grupo cujo centróide está mais próximo e recálculo do centróide do grupo que recebeu o elemento e do conglomerado que perdeu o elemento; e c) repetição do segundo passo até que o arranjo alcançado seja ótimo, no sentido de que nenhum rearranjo de componentes seja factível.

Nos procedimentos não-hierárquicos, é necessário especificar o número de grupos previamente para depois escolher o número ótimo através de algum critério. Para seleccionar o número mais adequado de grupos ( $k$ ) dentro da técnica de *k-means*, os autores propõem um índice, chamado de índice CH:

$$CH = \frac{B(n, k)}{W(k-1)} \quad (3.17),$$

em que  $n$  é o número de pontos,  $k$  é o número de grupos. As matrizes  $B$  e  $W$  são dadas pelas seguintes formulas:

$$W = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_i)^2$$

O valor de  $W$  é o somatório dos quadrados das distâncias dos pontos para o centro do grupo a que pertence, onde  $X_{ij}$  é o  $j$ -ésimo ponto do grupo  $i$ ,  $\bar{X}_i$  é o centro do grupo (média dos pontos ao centro do grupo), e  $n_i$  é a quantidade de pontos que estão no grupo  $i$ .

$$T = \sum_{i \in A} \sum_{j \in A} (x_i - \bar{x})^2$$

T é o somatório dos quadrados das diferenças de cada ponto de toda a base de dados e o centro de toda a base, representado por  $\bar{x}$ .

$$B = \sum_{i \in A} x_i \sum_{j \in A} (x_j - \bar{x})^2$$

O valor de B pode ser obtido pela diferença entre T e W, que é o somatório dos produtos entre o número de pontos de toda a base e os quadrados das diferenças entre o centro de toda a base e o centro de cada grupo.

O modelo de seleção heurística de Calinski e Harabasz seleciona o número ótimo de grupos, a partir dos seguintes passos:

1. Para diferentes soluções de cluster entre as que se deseja escolher, determinar o valor do índice CH.
2. Selecionar a solução com o maior índice CH, como número ótimo de grupos dentro de uma população heterogênea.



## 4 RESULTADOS

Para alcançar o objetivo de calcular os impactos econômicos gerados pelos investimentos em infraestrutura no estado do Rio de Janeiro, decorrentes das obras para realização da copa do mundo de 2014, utilizou-se um modelo de insumo-produto.

A simulação feita neste trabalho foi de dar um choque na demanda final no valor de R\$ 4.185.318.205 (tabela 2.5) no vetor de investimento, no setor de construção civil, este valor corresponde a 1,03 % do PIB do estado.

A análise segue a metodologia descrita no capítulo anterior e os resultados obtidos serão apresentados a seguir, da seguinte forma: produção incremental, valor adicionado incremental, arrecadação de impostos indiretos incrementais e geração de novos empregos.

### 4.1 Resultados Agregados.

Os resultados obtidos com a simulação mostram que existe um impacto positivo na economia do estado do Rio de Janeiro, decorrente dos investimentos em infraestrutura, necessária à realização da copa do mundo. A produção sofrerá um acréscimo total de R\$ 5.465,63 milhões (1,34% do PIB); o valor adicionado de R\$ 2.723,69 milhões (0,67% do PIB); a arrecadação de impostos indiretos aumentará em R\$ 193,30 milhões (0,05% do PIB); e 119.820 empregos serão criados, numero bastante expressivo para o estado, tendo em vista que o Ministério do Esporte (2010) previu a criação de 700.000 empregos, permanentes e temporários para todo o país.

**Tabela 4.1 - Resultados Agregados da Simulação.**

Acréscimos	Total	% PIB
Produção (R\$)	5.465.638.636	1,34
Valor Adicionado (R\$)	2.723.693.854	0,67
Impostos (R\$)	193.305.383	0,05
Emprego (Nº pessoas)	119.820	

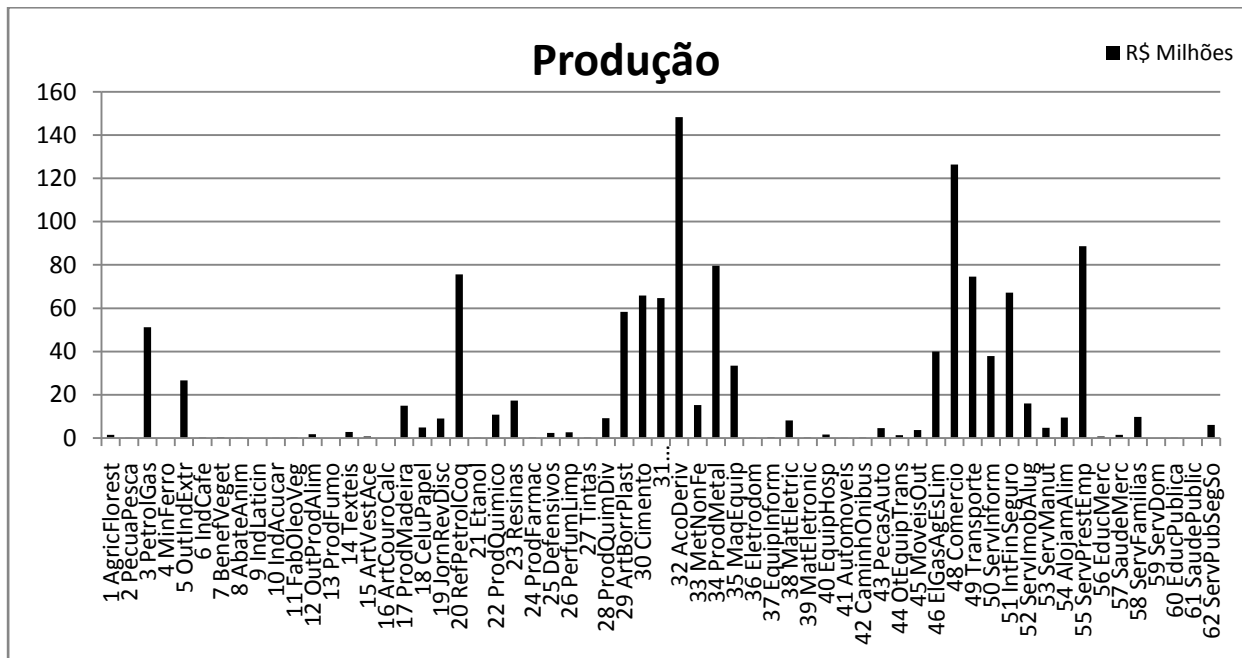
Fonte: Elaboração Própria.

As subseções a seguir irão apresentar os resultados acima desagregados pelos setores da economia, além de fornecer resultados desagregados do emprego por grau de escolaridade dos indivíduos.

#### 4.2 Produção.

Na Figura 4.1 apresenta-se o acréscimo na produção dentro de cada setor da economia.

**Figura 4.1 - Acréscimo na Produção por setor da economia, exceto “Construção Civil”. (R\$ Milhões).**



Fonte: Elaboração própria.

Para a demonstração dos resultados do acréscimo da produção, os setores serão divididos seguindo a metodologia descrita na seção 3.3 deste trabalho. A análise de cluster visa identificar algumas características específicas dos componentes homogêneos dentro de uma população com componentes heterogêneos, através do agrupamento, considerando dados univariados ou multivariados.

Para a identificação do número ótimo de grupos, foi testado através do método de Calinski/Harabasz as opções de divisão entre dois a seis grupos, e o resultado obtido foi quatro, ou seja, o número ótimo de grupos é quatro, como mostra a tabela 4.2.

**Tabela 4.2 - Resultado do teste Calinski/Harabasz.**

Teste Calinski/Harabasz	
Nº de Clusters	pseudo F
2	16265.76
3	38752.32
<b>4</b>	<b>39166.47</b>
5	32186.05
6	25548.63

Fonte: Elaboração própria

A partir desta análise, podemos apresentar os resultados obtidos para o acréscimo da produção por setor da economia, divididos em quatro grupos:

**Tabela 4.3 - Acréscimo na Produção, por setor da economia, dividido em quatro grupos. (Valores de Produção em R\$ milhões).**

Grupos	Nº de Setores	Média	D. Padrão	Mínimo	Máximo
1	1	4.262,636	-	4.262,636	4.262,636
2	9	87,881	29,545	64,651	148,274
3	6	41,210	11,65	26,612	58,292
4	46	3,582	4,963	0	17,366

Fonte: Elaboração própria.

O grupo 1 é o que apresenta o maior incremento na produção pelo fato deste ser composto pelo setor de construção civil, setor diretamente afetado pela simulação feita neste trabalho. O valor do incremento foi de R\$ 4.262,636 milhões, ou 77,98% do total.

O grupo 2, que apresenta o segundo maior valor médio de incremento na produção, com R\$ 87,881 milhões (1,61% do total), e valores máximos e mínimos de R\$ 148,274 milhões (2,71% do total) e R\$ 64,651 milhões (1,18% do total) respectivamente, é composto por nove setores, dentre os quais, se destacam:

- Aço e Derivados, com R\$ 148,274 milhões (2,71% do total), valor máximo deste grupo;
- Comércio, com R\$ 126,459 milhões (2,31% do total);
- Serviços Prestados às Empresas, com R\$ 88,639 milhões (1,62% do total);
- Produtos de Metal, com R\$ 79,662 milhões (1,46% do total); e
- Cimento, com R\$ 65,814 milhões (1,20% do total).

Estes resultados mostram que setores como o de Aço e Derivados, o de Produtos de Metal e o de Cimento estão entre os que apresentam maior aumento em relação à demanda gerada pelas obras da copa do mundo. O Comércio e os Serviços Prestados às Empresas também se destacam como setores que apresentam grande resposta ao choque realizado na economia.

Seguindo a apresentação dos resultados encontrados, o grupo 3, com incremento médio de R\$41,210 milhões (terceiro maior e que representa 0,75% do total) na produção, é composto por seis setores, que apresentaram incrementos máximos e mínimos de R\$ 58,292 (1,07% do total) e R\$ 26,612 (0,49% do total) milhões respectivamente. Os setores

que se destacam são: Artigos de Borracha e Plástico, com o valor máximo obtido para este grupo e Petróleo e Gás, com R\$ 51,198 milhões (0,94% do total).

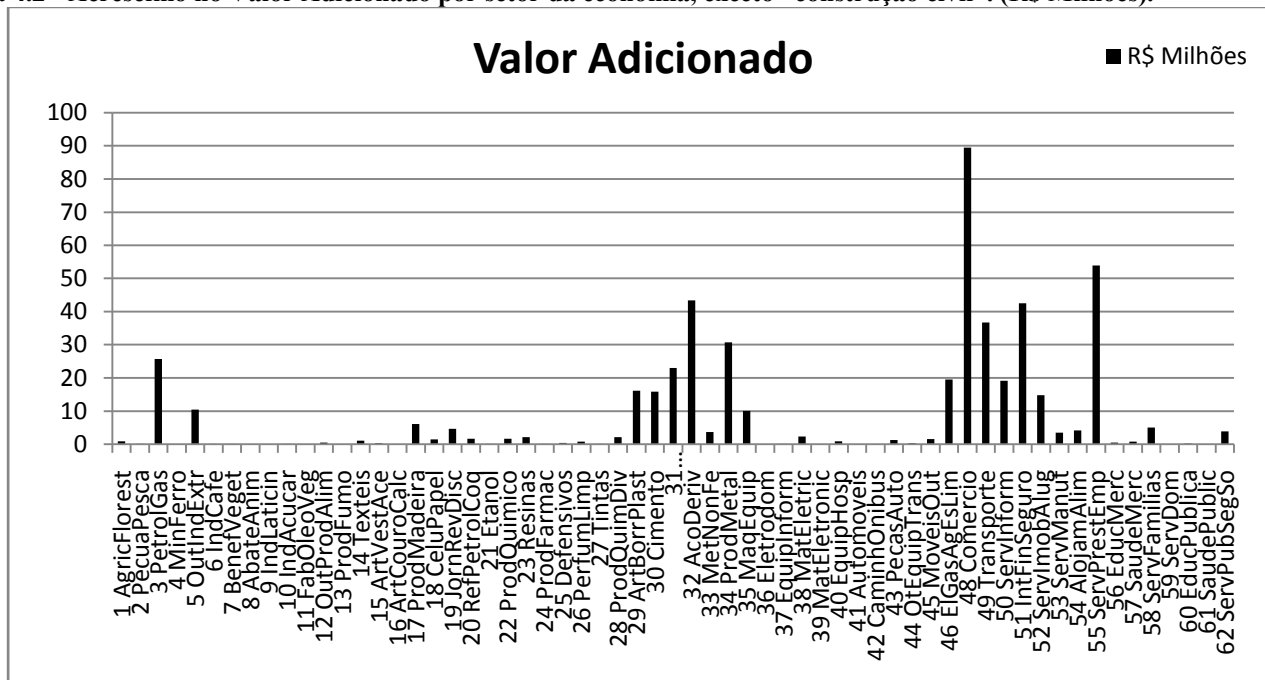
Por fim o grupo 4, composto por 46 setores com incremento médio de R\$ 3,582 milhões (0,07% do total). Os destaques ficam por conta dos setores de Resinas, com R\$ 17,366 milhões (0,32% do total), valor máximo atingido por este grupo, e pelos Produtos de Fumo, que não foi impactado por esta simulação.

Em suma o resultado obtido mostra um impacto positivo de R\$ 5.465,638 milhões na produção (1,34% do PIB), com destaque para setores onde eram esperados estes impactos, dada a natureza do choque realizado neste trabalho, como o próprio setor de Construção Civil, o setor de Aço e Derivados, o de Produtos de Metal e o de Cimento.

#### 4.3 Valor Adicionado.

O resultado em relação ao setor de construção civil quanto ao acréscimo no valor adicionado foi de R\$ 2.220,177 milhões, que representa 81,51% do total apresentado para o conjunto da economia. A figura 4.2 abaixo mostra o resultado para os demais setores da economia.

Figura 4.2 - Acréscimo no Valor Adicionado por setor da economia, exceto “construção civil”. (R\$ Milhões).



Fonte: Elaboração própria.

Dentre os setores que se destacam por apresentarem resultados mais expressivos no aumento do valor adicionado, estão:

- O comércio, com R\$ 89,455 milhões (3,28% do total);
- Os Serviços Prestados às Empresas, com R\$ 53,913 milhões (1,98% do total);
- Aço e Derivados, com R\$ 43,370 milhões (1,59% do total);
- Intermediação Financeira e Seguros, com R\$ 42,472 milhões (1,56% do total);
- Transporte, com R\$ 36,718 milhões (1,35% do total);
- Produtos de Metal, com R\$ 30,718 milhões (1,13% do total);
- Petróleo e Gás, com R\$ 25,689 milhões (0,94% do total) e;
- Outros Produtos Minerais não Metálicos, com R\$ 23,014 milhões (0,84% do total).

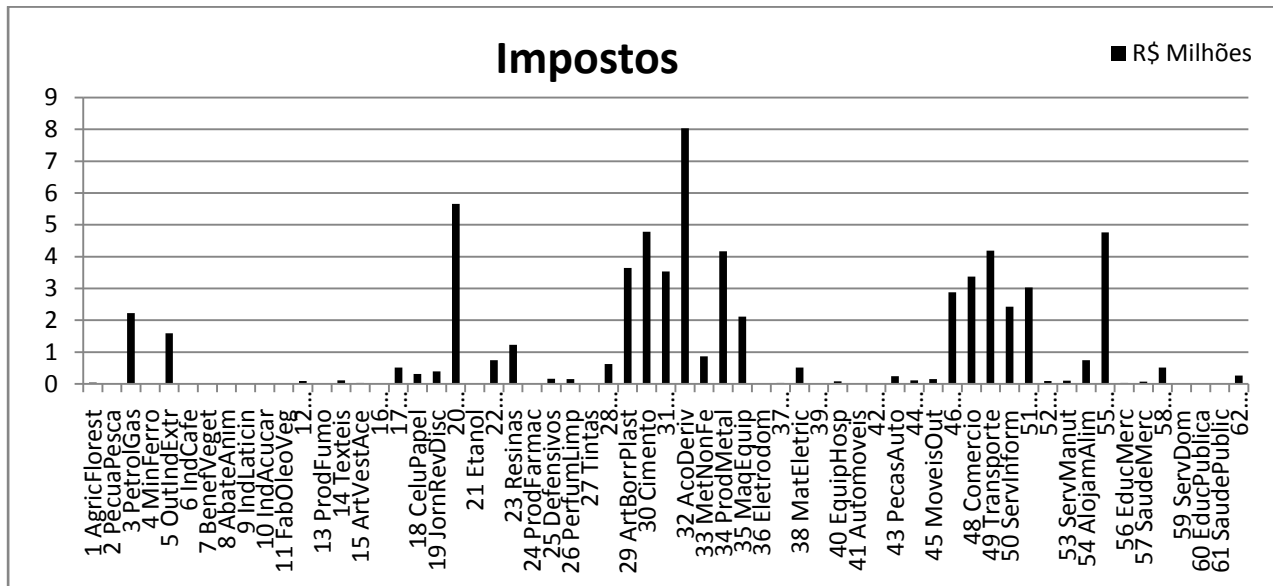
Assim como no caso da produção, o resultado para o valor adicionado mostra alguns aspectos interessantes quanto aos principais setores atingidos. O setor de construção Civil concentrou 81,51% do impacto, todavia setores como o de Aço e Derivados, Produtos de Metal e Outros Produtos Minerais não Metálicos também apresentaram números relevantes, além dos demais já destacados acima.

#### 4.4 Impostos.

O acréscimo na arrecadação de impostos indiretos no setor de Construção Civil foi de R\$ 128,550 milhões, o que corresponde a 66,50% do total obtido para o estado. A figura 4.3 abaixo mostra o resultado para os demais setores da economia.



Figura 4.3 - Acréscimo na arrecadação de impostos por setor da economia, exceto “construção civil”. (R\$ Milhões).



Fonte: Elaboração própria.

Dentre os setores que apresentaram os resultados mais expressivos no acréscimo da arrecadação de impostos indiretos, se destacam:

- Aço e Derivados, com R\$ 8,031 milhões (4,16% do total);
- Refino de Petróleo e Coque, com R\$ 5,659 milhões (2,93% do total);
- Cimento, com R\$ 4,779 milhões (2,47% do total);
- Serviços Prestados às Empresas, com R\$ 4,760 milhões (2,46% do total);
- Transporte, com R\$ 4,184 milhões (2,16% do total);
- Produtos de Metal, com R\$ 4,164 milhões (2,15% do total);
- Artigos de Borracha e Plástico, com R\$ 3,644 milhões (1,89% do total) e;
- Outros Produtos de Metais não Metálicos, com R\$ 3,532 milhões (1,83% do total).

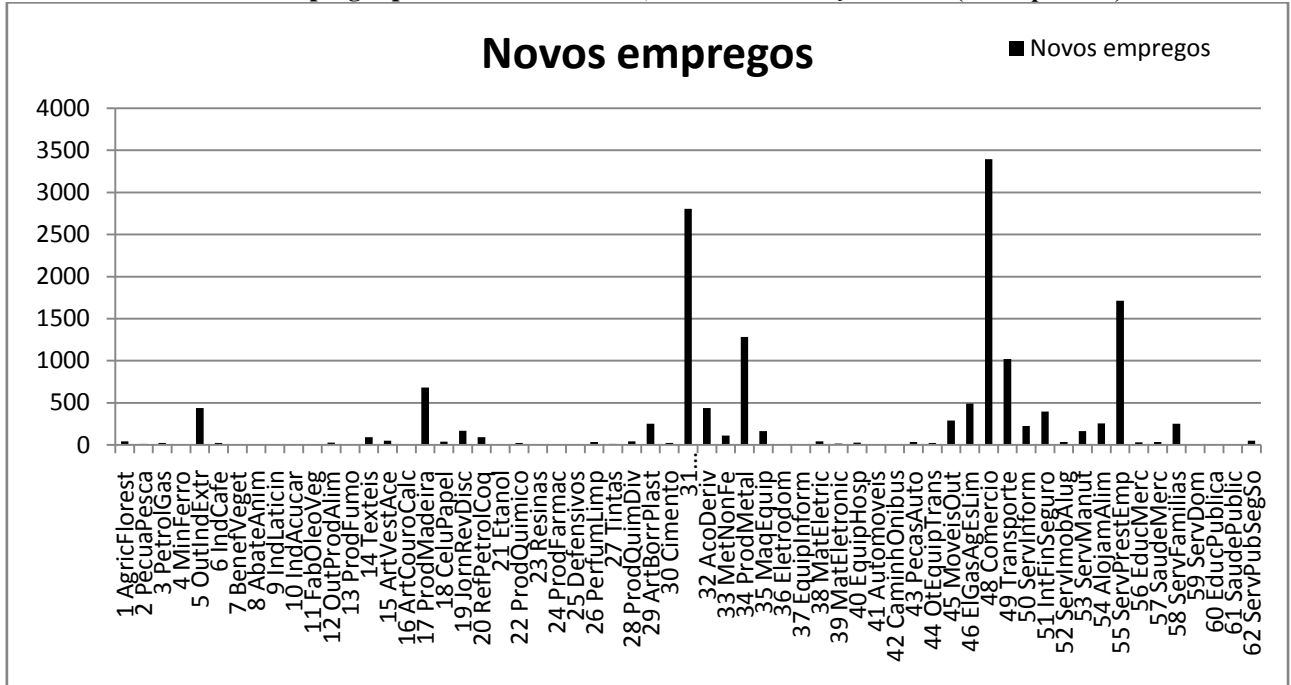
Como era esperado o setor de Construção Civil concentra a maior parte do acréscimo na arrecadação de impostos indiretos. Novamente podemos destacar a presença de setores bastante relacionados com a natureza das demandas geradas pelos investimentos realizados para a copa do mundo, entre os mais afetados, como é o caso de setores como: Aço e Derivados, Cimento, Produtos de Metal, Artigos de Borracha e Plástico e Outros Produtos de Metais não Metálicos.

Vale destacar também a presença de setores como o de refino de Petróleo e Coque, tendo em vista a importância do setor de petróleo na economia do estado do Rio de Janeiro, o setor de Transporte, setor de grande importância para o sucesso da realização da copa do mundo, e por fim o setor de Serviços Prestados às Empresas, setor também de suma importância, dado a quantidade de demandas diversas que são geradas por conta desses eventos.

#### 4.5 Emprego.

O resultado agregado da simulação realizada neste trabalho foi o de criação de 119.820 empregos no estado, dado importante tendo em vista a expectativa por parte do Ministério do Esporte de criação de 700.000 postos para todo o país. Destes, 87,5% ou 104.428 seriam criados no setor de Construção Civil e o restante fica a cargo dos demais setores da economia.

Figura 4.4 – Número de novos empregos por setor da economia, exceto “construção civil”. (Nº de pessoas).



Fonte: Elaboração própria

Os setores quem mais se destacam na geração de novos empregos decorrentes do choque realizado neste trabalho, são:

- Comércio, com 3.393 pessoas;
- Outros Produtos Minerais Não Metálicos, com 2.850 pessoas;
- Serviços Prestados às Empresas, com 1.714 pessoas;
- Produtos de Metal, com 1.283 pessoas; e
- Transporte, com 1.021 pessoas.

Os cinco setores citados acima, juntamente com o setor de Construção civil, representam 95,68% do total de empregos gerados. Setores relacionados com as obras necessárias à realização da copa do mundo, como o de Outros Produtos Minerais não Metálicos e Produtos de Metal, aparecem entre os mais afetados. O mesmo fato ocorre com setores que estão relacionados com a realização do evento, e não necessariamente às obras, como o Comércio, os Serviços Prestados às Empresas e o Transporte.

A fim de oferecer um maior grau de detalhamento, e introduzir um indicador qualitativo a análise, foi feita uma desagregação por nível de escolaridade dos empregos gerados no estado, e a tabela a seguir apresenta estes resultados para os principais setores.

**Tabela 4.4 - Principais setores criadores de emprego, por nível de escolaridade. (Nº de pessoas).**

Setores	Sem Instrução	Fundamental Incompleto	Fundamental Completo	Médio Incompleto	Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo	Não Determinado	Total
Outros Produtos Minerais não Metálicos	264	863	457	177	703	0	342	0	2.805
Produtos de Metal	46	406	228	117	415	27	32	12	1.283
Construção	9.682	50.823	14.843	4.931	16.756	2.687	4.256	450	104.428
Comércio	82	727	396	287	1.404	232	254	11	3.393
Transporte	25	285	160	67	352	45	81	5	1.021
Serviços Prestados às Empresas	49	291	114	87	505	137	518	11	1.714
<b>Total</b>	<b>10.148</b>	<b>53.395</b>	<b>16.197</b>	<b>5.665</b>	<b>20.136</b>	<b>3.127</b>	<b>5.485</b>	<b>490</b>	<b>114.643</b>

Fonte: Elaboração própria

A tabela mostra que o maior número de empregos gerados foi para trabalhadores com ensino fundamental incompleto ou equivalente, com 53.395 postos. Em seguida vêm os trabalhadores com ensino médio completo ou equivalente, com 20.136 postos; 16.197 vagas foram criadas para trabalhadores com ensino fundamental completo; 10.148 para trabalhadores sem instrução; 5.665 para os que possuem ensino médio incompleto ou equivalente; 5485 para os com ensino superior completo; 3.127, para superior incompleto e 490 postos para trabalhadores com nível de instrução não determinado.

Estes dados mostram o caráter pouco qualificado do emprego gerado pelos investimentos em infraestrutura para a realização da Copa do Mundo. Como os números totais acima são muito influenciados pelo resultado obtido no setor de construção civil, que representa 87,5% do total, como visto anteriormente, é importante observar o comportamento dos demais setores separadamente para ver se estes também seguem a lógica de criação de empregos para trabalhadores pouco qualificados.

O setor de Outros Produtos Minerais não Metálicos gerou 30,75% (863) de suas vagas, para trabalhadores com ensino fundamental incompleto ou equivalente, seguindo o padrão de criação do maior número de vagas para trabalhadores sem qualificação.

O setor de Produtos de Metal apresentou um resultado praticamente dividido, em relação ao nível de escolaridade mais representativo na criação de novas vagas, com 32,36% de vagas criadas para trabalhadores com ensino médio completo ou equivalente e 31,67% das vagas para trabalhadores com ensino fundamental incompleto ou equivalente, mostrando um perfil um pouco mais qualificado deste setor no que se refere à criação de empregos.

O setor de Construção que apresentou o maior número de criação de empregos gerou 48,67% de suas vagas para trabalhadores com ensino fundamental incompleto ou equivalente, explicitando o caráter pouco qualificado da mão de obra necessária a realização das atividades deste setor. Apenas 2,57% e 4,08% das vagas foram criadas para trabalhadores com ensino superior incompleto ou equivalente e ensino superior completo, respectivamente.

Os setores de Comércio e Transportes apresentam resultados parecidos quanto à composição da criação de suas vagas. Ambos concentram a maior parte destas criações para trabalhadores com ensino médio completo, com 41,39% e 34,52% respectivamente, além de apresentarem como o segundo grau de escolaridade mais representativo na geração destes empregos, o ensino fundamental incompleto ou equivalente.

Por último e indo no sentido oposto aos setores apresentados até aqui estão os serviços prestados às empresas. Este setor concentra a maior parte de sua demanda por empregos em trabalhadores qualificados. 30,25% das vagas criadas são para trabalhadores com ensino superior completo e 29,48% para trabalhadores com ensino médio completo ou equivalente, além de 8,07% para trabalhadores com nível superior incompleto, ou seja, 67,80% das vagas foram criadas para trabalhadores que possuem pelo menos o ensino médio completo ou equivalente, confirmando o caráter qualificado da necessidade de mão de obra utilizada por este setor.

Portanto a simulação feita neste trabalho mostra o caráter pouco qualificado da mão de obra requerida para realização das obras de infraestrutura necessárias à copa do mundo de 2014. Das 114.643 vagas criadas pelos seis principais setores geradores (95,68% do total), 46,57% ou 53.395 vagas foram criadas para trabalhadores com ensino fundamental incompleto ou equivalente, evidenciando assim este caráter pouco qualificado da mão de obra.

Esta seção apresentou os resultados da simulação feita por este trabalho, que tem como objetivo responder a questão inicial de que se vale a pena participar como sede da Copa do Mundo FIFA 2014.

Podemos ver através desta simulação que o estado apresentou resultados positivos quanto ao aumento na produção, no valor adicionado, na arrecadação de impostos e na geração de empregos. O choque realizado no vetor de investimentos, no setor de Construção Civil de R\$ 4.185.318.205 corresponde a 1,03% do PIB do estado e os resultados obtidos foram: R\$ 5.465.638.636 (1,34% do PIB) na produção; R\$ 2.723.693.854 (0,67% do PIB) no valor adicionado; R\$ 193.305.383 (0,05% do PIB) nos impostos e 119.820 novos empregos. Estes resultados parecem compatíveis com o montante investido para a realização dos jogos.

Alguns autores buscam avaliar diferentes impactos originados pela realização de eventos esportivos, como: fluxo adicional de turismo durante os jogos, utilização das instalações esportivas após o término dos jogos, sensação de bem-estar do país anfitrião, de fato todos estes elementos são importantes, mas de difícil mensuração.

Sobre o bem-estar da população, Swinnem e Vandemoortele (2008), como já citado neste trabalho, apontam evidências vindas da literatura sobre psicologia de que as pessoas ficariam mais felizes com a realização da Copa do Mundo da África do Sul, e que pessoas mais felizes tendem a render mais em seus trabalhos.

Sobre a questão do turismo e do legado dos jogos, Brenke e Wagner (2006), Matheson e Baad (2004) e Braclay (2009) consideram um possível efeito *crowding out* no turismo durante a realização dos jogos. Braclay (2009) destaca que pelo fato do esporte ser um bem de luxo, a sua demanda tende a cair depois da realização de grandes eventos, principalmente em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, possibilitando assim que partes da estrutura criada se tornem “elefantes brancos”.

Matheson e Baad (2004) destacam que realizar grandes eventos esportivos é pior para países em desenvolvimento, pelo fato destes necessitarem de maiores investimentos a fim de construir uma estrutura adequada, além de estes possuírem um maior custo de oportunidade para o capital, apontando desta forma, uma crítica a este tipo de trabalho realizado. Porém não há nenhuma garantia de que estes recursos investidos nas obras da copa do mundo existiriam caso não houvesse a copa, ou seja, este custo de oportunidade sob este ponto de vista de fato não existe.

Allmers e Maenig (2008) apontam elementos que podem ser favoráveis à realização da Copa do Mundo em países em desenvolvimento, caso do Brasil, como: tendência a não apresentar o usual *crowding out* no turismo, destacado por alguns autores citados neste trabalho, devido a realização da Copa do Mundo durante a baixa temporada; falta de estrutura esportiva compatível com a de países desenvolvidos, que poderia ser construída com a realização dos jogos, fato visto como negativo por Matheson e Baad (2004), como citado no parágrafo anterior e o possível surgimento de externalidades positivas decorrentes dos projetos dos novos estádios que visam trazer maior integração com as necessidades urbanas, reforçando assim a idéia de que pode ser vantajoso participar da Copa do Mundo FIFA como sede, caso do estado do Rio de Janeiro.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou avaliar os possíveis benefícios econômicos auferidos pelo estado do Rio de Janeiro pela participação como uma das sedes da Copa do Mundo FIFA 2014. A análise se baseou, por meio de um modelo de insumo-produto, nos investimentos em infraestrutura necessários à realização da copa.

Esta análise simulou um choque de R\$ 4.185.318.205 em investimentos em construção civil, valor correspondente a 1,03% do PIB do estado, e os resultados obtidos foram de: R\$ 5.465.638.636 (1,34% do PIB) na produção; R\$ 2.723.693.854 (0,67% do PIB) no valor adicionado; R\$ 193.305.383 (0,05% do PIB) nos impostos e 119.820 novos empregos, evidenciando um impacto positivo na economia do Rio de Janeiro, decorrente da realização das obras de infraestrutura para a Copa do Mundo.

Com relação ao emprego, foi visto também que o acréscimo de mão-de-obra necessário a atender o aumento na demanda gerado pela realização dos jogos possui um caráter pouco qualificado, pois este acréscimo se deu em maior parte para o grupo de trabalhadores que possuem o ensino fundamental incompleto ou equivalente, com 46,57% das vagas criadas pelos principais setores geradores.

Este resultado obtido no emprego traz o importante aspecto de inclusão das camadas mais pobres aos resultados dos investimentos da copa, pois os empregos gerados, em sua maioria, serão para pessoas com baixa qualificação. Este fato se configura, até mesmo, como uma ajuda em tempos de esforços para se diminuir a violência no Rio de Janeiro, que vêm sendo combatida, em parte, com a pacificação de alguns morros, antes ocupados por traficantes.

Com relação ao legado, se espera que o novo Maracanã, as obras de mobilidade urbana e a reforma do aeroporto internacional não venham a se transformar em “elefantes brancos”, pelo o contrário, tais obras no estado devem vir a ter um grande uso após o término dos jogos.

Sendo assim, este trabalho mostrou que existem impactos positivos na economia do estado do Rio de Janeiro, condizentes com o montante investido, fato que pode justificar a sua participação como uma das sedes da Copa do Mundo FIFA 2014.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLMERS, S.; MAENNIG, W. South Africa 2010: Economic Scope And Limits. Hamburg Contemporary, Economic discussions, n° 21. 2008.
- BAAD, R. A; BAUMANN, R; MATHESON, V. Selling The Big Game: Estimating The Economic Impact of Mega-Events Through Taxable Sales. Faculty Research Series, Working Paper n° 05-10, Dezembro, 2005.
- BARCLAY, J. Predicting the costs and benefits of mega-sporting events: misjudgement of olympic proportions? *Economic Affairs*, v. 29, n. 2, p. 62-66, jun. 2009.
- BRENKE, K.; WAGNER, G. G. The Soccer World Cup in Germany: A Major Sporting and Cultural Event – But Without Notable Business Cycle Effects. *DIW Berlin Weekly Report*. v. 2, n. 3, p. 23-31, 2006.
- COATES, D; HUMPHREYS, B. The Growth Effects of Sport Franchises, Stadia and Arenas. *Journal of Policy Analysis and Management*, v. 18, n. 4, 601–624, 1999.
- COSTA, C. C; GUILHOTO, J. J. M; MORAES, M. A. F. D. Impactos Sociais Do Aumento De Demanda De Etanol Hidratado Versus Gasolina C Na Economia Brasileira. IX Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Brasília, Outubro, 2011.
- COSTA, E. F.; ARAUJO JUNIOR, I. T.; BEZERRA, J. F.; MELO, M. V. (2005) Matriz de insumo-produto de Pernambuco para 1999: metodologia de cálculo e subsídios ao planejamento regional. *Econ. Apl.* [online], vol.9, n.4, pp. 595-621. 2005.
- DOMINGUES, E, P; BETARELLI JÚNIOR, A, A; MAGALHÃES, A, S. Copa do Mundo 2014: Impactos econômicos no Brasil, em Minas Gerais e em Belo Horizonte. *Anais do XIV seminário sobre a economia mineira*. 2010.

EMBARQ BRASIL. *Bus Rapid Transit*. Disponível em:  
<http://www.embarqbrasil.org/node/122>. Acesso em: 15 janeiro 2013.

FIFA. Estádios de futebol: recomendações técnicas e requisitos – Quinta Edição. 2010.

<http://pt.fifa.com/worldcup/organisation/documents/index.html>.

FIFA. Estádios. Estádio do Maracanã. Rio de Janeiro. Disponível em:  
<http://pt.fifa.com/worldcup/destination/stadiums/stadium=214/index.htm>  
l. Acesso em: 5 janeiro 2013.

GOLDEN GOAL SPORTS VENTURES LTDA (GOLDEN GOAL). Calculando o impacto econômico de mega-eventos esportivos. 2010.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. Estimação da Matriz de Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. *Economia Aplicada*, v. 9, n. 2, p. 277-299, abril-junho 2005.

GUIMARÃES, A, S. Rio 2016, e agora? Oportunidades e desafios. Centro de Estudos da Consultoria do Senado Federal, texto para discussão 67. Brasília, dezembro, 2009.

GRIJÓ, E; BÊRNI, D. A. Metodologia Completa Para A Estimativa De Matrizes de Insumo-Produto. *Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, v. 14, n. 26, maio 2006.

KUPFER, D; FREITAS, F. Análise estrutural da variação do emprego no Brasil entre 1990 e 2001. *Boletim de Conjuntura IE/UFRJ*, março de 2004.

KURSCHEIDT, M. The Use of Sensitivity Analyses Shown for the Case of the Soccer World Cup 2006 in Germany, *Arbeitspapiere des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften*, Universität Paderborn, Neue Folge Nr. 69, Outubro, 2000.

LENZEN, M.; FORAN, B. Na input-output analysis of Australian water usage. *Water Policy*, v.3, páginas 321-340. 2001.

MADDEN, J. R. Economic and fiscal impacts of mega sporting events: a general equilibrium assessment. *Public Finance and Management*, v.6, n.3, jan. 2006.

MAENNIG, W; DU PLESSIS, S. World cup 2010: South African economic perspectives and policy challenges informed by the experience of Germany 2006. *Contemporary Economic Policy*, vol. 25, no. 4.Outubro, 2007.

MATHESON, V. A. Upon Further Review: An Examination of Sporting Event Economic Impact Studies. *The Sport Journal*, v. 5, n. 1, 2002.

MATHESON, V. A. Economic Multipliers and Mega-Event Analysis. Faculty Research Series, Working Paper n° 04-02, junho, 2004.

MATHESON, V.A.; BAADE, R. (b) Mega-Sporting Events in Developing Nations: Playing the Way to Prosperity?. Holy Cross Research Series, Working Paper N. 04, 2004.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. 2<sup>a</sup>. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

NOLL, R. G.; ZIMBALIST, A. Build the Stadium – Create the Jobs. In: Noll, R.G. & A.Zimbalist (Eds.) *Sports, Jobs and Taxes: The Economic Impact of Sports Teams and Stadiums*. Washington, DC: Brookings Institution Press. 1997.

PEROBELLI, F. S. ; FARIAS, W. R. ; GUILHOTO, J. J. M. Impacto Das Exportações Brasileiras Para O Mercosul, União Européia E Nafta Sobre Produção E Emprego: Uma Análise De Insumo-Produto Para 1997 -2001. In: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Fortaleza, 2006.

PEROBELLI, F, S; MATTOS, R, S; FARIA, W, L. Interações energéticas entre o estado de Minas Gerais e o restante do Brasil: Uma análise inter-regional de insumo-produto. *Econ. aplic.*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 113-130, JAN EIRO-MARÇO 2007.

PILLAY, U.; BASS, O. Mega-events as a Response to Poverty Reduction: The 2010 FIFA World Cup and its Urban Development Implications. *UrbanForum*, v.9, n.3, p.329–346, 2008.

PORSSE, A. A. (2002) Matriz de insumo-produto do Rio Grande do Sul - 1998. Rio Grande do Sul: Fundação de Economia e Estatística – FEE. (*Documento FEE*, n. 49). Disponível em: <http://www.fee.tche.br>. 2002.

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. Controladoria Geral da União. Ações e empreendimentos. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/copa2014/empreendimentos/home.seam>. Acesso em: 10 dezembro 2012.

PORTER, P. K. Mega-SportsEvents as Municipal Investments: A CritiqueofImpactAnalysis. In: FIZEL, J.; GUSTAFSON, E.; HADLEY, L. (Eds.) *Sports Economics: Current Research*. Westport, CT: Praeger. 1999, p.61-73.

SCHWESTER, R. W. An Examination of the Public Good Externalities of ProfessionalAthletic Venues: Justifications for Public Financing? *Public Budgeting & Finance*, v.27, n. 3, p. 89-109, 2007.

SWINNEN, J.; VANDEMOORTELE, T. Sports and development: An economic perspective on the impact of the 2010 World Cup in South Africa. *ICSSPE Bulletin*, v.53, p. 1-6, 200

