instituto de economia
grupo indústria e competitividade

UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

Instituto de Economia da UFRJ

Grupo de Indústria e Competitividade

MATRIZ INSUMO-PRODUTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2019

Nota Metodológica

Rio de Janeiro

Janeiro de 2023

Instituto de Economia da UFRJ
Grupo de Indústria e Competitividade
Avenida Pasteur, 250, sala 114, Palácio Universitário, Campus da Praia Vermelha
Urca, Rio de Janeiro, RJ

Como citar:

Freitas, F. N. P. de. et al. *Matriz insumo-produto do estado do Rio de Janeiro, 2019.* Nota metodológica. Rio de Janeiro: IE-UFRJ, 2023. Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/GIC/GICDATA/Base%20de%20dados%20projeto%20MIP_RJ_2019.zip

APRESENTAÇÃO

A matriz insumo-produto do estado do Rio de Janeiro (MIP-RJ) para o ano de 2019 foi elaborada como parte do projeto de pesquisa "Matriz Insumo Produto para o Estado do Rio de Janeiro 2019: Tabelas de Recursos e Usos e Tabelas de Passagem", por meio de um convênio de cooperação técnica entre a Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro (ALERJ), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), com interveniência administrativa da Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB). O projeto também contou com a parceria no fornecimento de informações por parte do Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores do Rio de Janeiro (CEPERJ) e da Secretaria de Estado de Fazenda do Rio de Janeiro (SEFAZ-RJ).

No âmbito da UFRJ, o projeto foi realizado por pesquisadores vinculados ao Grupo de Indústria e Competitividade do Instituto de Economia (GIC/IE-UFRJ), sob a liderança do prof. Fabio Neves Perácio de Freitas. A equipe do GIC/IE-UFRJ envolvida na elaboração deste documento compreendeu:

Coordenação Geral:
Fabio Neves Peracio de Freitas

Equipe de Pesquisadores:
Patieene Passoni
Roberto Olinto Ramos
Frederico Sérgio Cunha
Guilherme Haluska
Felipe Moraes Cornélio
Marcelo Tonon
Isabela Duarte Kelly

Gerente do Projeto:
Carolina Dias

SUMÁRIO

1. CONCEITOS E CLASSIFICAÇÕES 8
1.1. Classificações de produtos e atividades 8
1.1.1. Classificação de Atividades Econômicas no Brasil 8
1.1.2. Classificações do Sistema de Contas Nacionais 10
1.1.3. Classificação das Operações Econômicas 10
1.1.4. Classificação das Operações de Bens e Serviços 11
1.1.5. Níveis de Valoração das Operações de Bens e Serviços 12
1.2. Descrição das Operações de Bens e Serviços 12
1.2.1. Produção de Bens e Serviços 12
1.2.2. Consumo Intermediário 14
1.2.3. Consumo Final 14
1.2.4. Formação Bruta de Capital (FBC) 15
1.2.5. Exportações de Bens e Serviços 16
1.2.6. Importações de Bens e Serviços 16
1.3. Descrição das Operações de Distribuição Primária da Renda 17
1.3.1. Remuneração de Assalariados 17
1.3.2. Contribuições Sociais dos Empregadores 18
1.3.3. Elementos Transversais 18
1.4. Os Agregados Macroeconômicos 19
1.4.1. Produto Interno Bruto (PIB) 20
2. ESTRUTURA E ESTIMAÇÃO DAS TABELAS DE RECURSOS E USOS (TRU) 22
2.1. Identidades da Tabela de Recursos e Usos 22
2.2. Metodologia de Estimação das TRU/RJ 29
2.2.1. Produção das Atividades 29
2.2.2. Importações 31
2.2.3. Quadro de Oferta de Bens e Serviços 34
2.2.4. Demanda Intermediária 35

2.2.5. Demanda Final 36
2.2.6. Componentes do Valor Adicionado 39
3. ESTRUTURA E ESTIMAÇÃO DAS TABELAS DE PASSAGEM 40
3.1. Tabela de Destino de Impostos sobre Produtos (ISP) 41
3.2. Tabelas de Destino das Margens de Comércio e Transporte 42
3.3. Tabelas de Demanda de Produtos Importados do Resto do Mundo e do Resto do Brasil 43
3.4. Tabela de Demanda da Produção do Rio de Janeiro a Preços Básicos 43
3.5. Procedimentos para a Estimação das Tabelas de Passagem 44
3.6. Primeiro Estágio da Estimação das TP 47
3.7. Segundo Estágio da Estimação das TP 49
4. CONSTRUÇÃO DA VERSÃO BÁSICA DO MODELO INSUMO-PRODUTO (I-P) 53
4.1. Matrizes de Coeficientes Técnicos de Insumos 57
4.2. Tecnologia da Atividade e a Matriz de Participação de Mercado (*Market-Share*) 58
4.3. A Matriz de Coeficientes Técnicos Intersetoriais 60
4.4. Solução do Modelo I-P e a Matriz de Impacto Intersetorial de Leontief 61
ANEXOS 63

INTRODUÇÃO

A base de dados que compõe a MIp-RJ é formada pelas tabelas matrizes de informação abaixo listadas, disponibilizadas em diferentes níveis de agregação:

a) **Tabelas de Recursos e Usos (TRU)** - disponibilizadas nos níveis de agregação de 12 produtos e atividades, 16 produtos e atividades, 102 produtos e 56 atividades e 104 produtos e 56 atividades.

b) **Tabelas de Passagem** - b.1) Tabela de destino dos impostos sobre produtos; b.2) Tabela de destino das margens de comércio; b.3) Tabela de destino das margens de transporte; b.4) Tabela de demanda de produtos importados de outras unidades da federação (UF); b.5) Tabela de demanda de produtos importados do resto do mundo; e b.6) Tabela de demanda pela produção do Rio de Janeiro a preços básicos. As Tabelas de Passagem são disponibilizadas nos níveis de agregação de 12 produtos e atividades, 16 produtos e atividades, e 102 produtos e 56 atividades.

c) **As matrizes que compõem a base de dados da versão básica do Modelo Insumo-Produto** - c.1) Matriz de coeficientes técnicos de insumos produzidos no RJ (locais); c.2) Matriz de coeficientes técnicos de insumos importados de outras UF; c.3) Matriz de coeficientes técnicos de insumos importados do resto do mundo; c.4) Matriz de participação de mercado (*market share);* c.5) Matriz de coeficientes técnicos intersetoriais; e c.6) Matriz de impacto intersetorial de Leontief. As matrizes de coeficientes técnicos de insumos são disponibilizadas nos níveis de agregação de 12 produtos e atividades, 16 produtos e atividades, e 102 produtos e 56 atividades. Já as matrizes de participação de mercado são apresentadas nas dimensões de 12 atividades por 12 produtos, 16 atividades por 16 produtos e 56 atividades por 102 produtos. Finalmente, as matrizes de intersetoriais de coeficientes técnicos (locais) e de impacto são disponibilizadas nos níveis de agregação de 12, 16 e 56 atividades.

Este documento apresenta a metodologia adotada para a construção da base de dados descrita acima. A construção das TRU foi realizada no nível de agregação de 104 produtos e 56

atividades. Para a estimação das Tabelas de Passagem o nível de agregação foi modificado para 102 produtos, enquanto a classificação com 56 atividades foi mantida. As TRU e as Tabelas de Passagem nos níveis de agregação de 12 e 16 produtos e atividades foram obtidas por meio da agregação das informações estimadas em nível mais desagregado. Finalmente, a estimação das matrizes que compõem a base de dados da versão básica do modelo insumo-produto segue o mesmo procedimento para qualquer dos níveis de agregação.

O presente documento está organizado da seguinte maneira. Inicialmente, são apresentados conceitos e classificações típicas do Sistema de Contas Nacionais e Regionais utilizados na construção e apresentação da base de dados. Na segunda seção, são apresentados a estrutura e os procedimentos para a estimação das TRU. A terceira seção apresenta a estrutura das Tabelas de Passagem e descreve a metodologia utilizada na sua estimação. A quarta e última seção traz os procedimentos para a obtenção das matrizes que são utilizadas para a construção da versão básica do modelo insumo-produto (I-P). Os anexos incluem as classificações de produtos e atividades com 104 produtos, 102 produtos e 56 atividades utilizadas na estimação direta das TRU, das Tabelas de Passagem e da base de dados da matriz insumo-produto.

1. CONCEITOS E CLASSIFICAÇÕES

Esta seção discorre sobre conceitos e classificações que são utilizados na apresentação e estimação das TRU e das Tabelas de Passagem que servem de base para a construção da MIP.

1.1. Classificações de Produtos e Atividades

Um Sistema de Contas Nacionais (SCN) é baseado em uma estrutura hierárquica que ordena suas variáveis de forma que permita a visualização clara dos quadros de informação pertinentes. Esse registro sistemático e organizado exige a adoção de um *sistema de classificação* para referência. As tabelas de um SCN são estruturadas a partir de uma classificação que organiza as operações entre atividades econômicas e produtos (bens e serviços), garantindo que nenhum deles fique ausente ou que haja a inclusão de outros desnecessários e indesejáveis. A classificação também permite pré-determinar a localização correspondente a cada elemento e o grau em que este se interrelaciona com os demais. Duas qualidades são imprescindíveis a um sistema de classificação: a primeira, é permitir que os diferentes âmbitos a que se refira (econômico, social e geográfico) tenham tratamento integrado, ou seja, se comuniquem; e a segunda, é permitir que essas informações possam ser comparadas em termos intertemporais e internacionais.

Assim procedendo cumprem-se dois dos objetivos básicos de um sistema de classificação: o primeiro, identificar seus elementos com precisão; e o segundo, viabilizar a adoção de graus sucessivos de agregação, reduzindo-se o campo de observação.

1.1.1. Classificação de Atividades Econômicas no Brasil

O sistema de classificação de atividades econômicas é padronizado para todos os países que participam da Conferência de Estatísticas das Nações Unidas. A última versão divulgada pela ONU é a *International Standard Industry Classification of all Economic Activities Rev.4.0* (ISIC

4.0).[1]

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como órgão oficial de estatística do Brasil encarregado de definir o sistema de classificação de atividades econômicas brasileiras, instituiu um sistema de classificação de atividades econômicas integrado com a ISIC Rev 4.0, denominado Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), atualmente CNAE 2.0, que é o resultado de trabalho coordenado pelo IBGE com participação de diversas entidades públicas e privadas envolvidas com cadastros e informações de agentes econômicos dentro dos seguintes objetivos: a) atualização do sistema classificatório de forma a melhor refletir a estrutura produtiva do País, guardando, ao mesmo tempo, compatibilidade com a classificação-padrão internacional e garantindo, dessa forma, a comparabilidade internacional; b) definição de uma classificação padrão de atividades econômicas para uso generalizado pelos produtores de informações econômicas do País, abrangendo tanto o sistema estatístico como os registros administrativos, com vista à articulação das informações provenientes de diferentes fontes.

Considerando que as classificações são instrumentos cujo uso ultrapassa o interesse exclusivo do órgão oficial de estatística, foi instituída a Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), com a finalidade de estabelecer normas e padronizar as classificações e tabelas de códigos usadas nas pesquisas estatísticas oficiais ou privadas, nos cadastros e nos registros da Administração Pública.

A classificação das atividades não é exaustiva para estruturar todas as operações realizadas em uma economia, pois não contempla os produtos (bens e serviços). Complementando a CNAE há uma classificação de bens, chamada de PRODLIST, utilizada nas pesquisas do IBGE, e a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) adotada nas estatísticas de comércio exterior de bens. No caso de estatísticas de serviços, admite-se que há uma relação direta entre a atividade e o serviço adotando-se apenas classificação CNAE.

[1] United Nations, *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*, United Nations, New York, 2008 (Rev. 4). O termo *industrial* não significa que a classificação se refira apenas a indústria; nesse caso, tem o significado de setor e sua tradução ficaria *Classificação Internacional Padronizada para todos os Setores de Atividade Econômica*.

1.1.2. Classificações do Sistema de Contas Nacionais

O SCN adota uma classificação de atividades e produtos própria, mais agregada, mas integrada com a CNAE, PRODLIST e NCM. A classificação de atividades ou dos bens e serviços é limitada no número de categorias viáveis de se trabalhar na compilação de um SCN e voltada para a divulgação dos seus resultados de maneira compreensível ao usuário. O procedimento padrão é agregar, a partir da classificação principal, as atividades e os produtos em grupos mais operacionais, procedimento que mantém a homogeneidade de cada grupamento no que diz respeito à origem – atividade produtora e procedência, nacional ou importada – e ao destino – tipo de consumidor e/ou usos específicos. A definição da classificação de produtos é o ponto de partida básico para a análise dos fluxos de bens e serviços na economia, para obtenção de estimativas coerentes e consistentes quanto ao equilíbrio entre recursos (produção, importação, margens de transporte e comercialização e impostos) e usos (consumo intermediário e demanda final) de cada produto.

A partir da divulgação da revisão da série do SCN ano base de 2010, a classificação foi atualizada para a versão CNAE 2.0. O IBGE publica duas séries de dados em diferentes agregações, na série que cobre a década de 2000 considera em 51 atividades e 107 produtos. Na série divulgada a partir de 2010 considera 68 atividades e 128 produtos. Na elaboração da TRU/RJ foi estabelecido pela equipe um nível de desagregação de 56 atividades e 104 produtos (confira os anexos 1, 2 e 3). Já na estimação das tabelas de passagem e na MIP-RJ, optou-se por um nível de desagregação com as mesmas 56 atividades, mas com 102 produtos para facilitar o uso de informações estruturais da MIP/BR. A classificação completa de atividades e produtos adotada na construção das TRU/RJ, das Tabelas de passagem e da MIP/RJ está descrita nos Anexos 1, 2 e 3.

1.1.3. Classificação das Operações Econômicas

As inúmeras unidades produtivas e unidades institucionais existentes numa economia realizam grande número de transações ou operações econômicas. Essas transações são de natureza diversa para cada uma delas.

As unidades produtivas realizam operações de produção, nomeadas *operações de bens e serviços*, que têm um caráter predominantemente técnico-econômico, na medida em que nelas são combinados os fatores de produção em proporções adequadas ao tipo de produto que se pretende produzir e à tecnologia de produção disponível, que confere seu aspecto técnico. O aspecto econômico é dado pelos custos de produção ou de utilização dos fatores de produção e pelo valor da produção dos bens e serviços fabricados.

As unidades produtivas utilizam trabalho, recursos naturais ou matérias primas, e capital, produzindo bens e serviços com utilizações diversas. Esses fatores podem ser de origem interna ou importada (daqui por diante, Resto do Mundo) e, no caso do ERJ, terão também como origem ou destino outras unidades da federação (daqui por diante, Resto do Brasil). Os bens e serviços produzidos podem ter *utilização final* (consumo final, formação de capital ou exportação) ou como *consumo intermediário* (matérias primas, serviços gerais).

A produção gera renda que remunera os serviços dos fatores de produção, por meio das *operações de repartição*. Note-se que, no âmbito da unidade produtiva, o trabalho é o único fator cuja remuneração pode ser identificada. O restante da renda gerada correspondente à contribuição dos outros fatores à produção não é atribuível nem apropriável no âmbito das unidades produtivas, ou seja, em uma TRU. No âmbito das unidades produtivas, portanto, esse diferencial ou saldo da renda gerada em relação ao total de remuneração do trabalho não tem suas apropriações identificadas, sendo agrupada e nomeada excedente operacional bruto (EOB).

1.1.4. Classificação das Operações de Bens e Serviços

As operações de bens e serviços referem-se a todas as operações relativas à produção, oferta e utilização de bens e serviços e estão reunidas na Figura 1. Um importante saldo dessas operações, como será mencionado adiante, é o valor adicionado bruto a preços básicos, resultado da diferença entre o valor da produção a preços básicos e o consumo intermediário a preços de consumidor.

Figura 1 - Classificação das Operações de Bens e Serviços

Produção de Bens e Serviços
Consumo Intermediário
Consumo Final
Formação Bruta de Capital
Formação Bruta de Capital Fixo
Máquinas e Equipamentos
Construções
Outros Investimentos
Variação de Estoques
Exportação de Bens e Serviços
Importação de Bens e Serviços

Fonte: Elaboração própria.

1.1.5. Níveis de Valoração das Operações de Bens e Serviços

Para efeito de cálculo dos diversos agregados macroeconômicos utilizam-se informações referentes às operações de bens e serviços que estão em diferentes níveis de valoração[2]:

(a) O **preço básico** é o valor recebido pelo produtor por uma unidade de um bem ou serviço produzido. Não incorpora impostos e as margens de comércio e transporte.

(b) O **preço de consumidor** é o valor pago pelo comprador. Esse valor inclui, além do preço básico, os impostos incidentes na operação, diretos sobre o produto como a CIDE, os impostos líquidos de subsídios sobre o valor adicionado, ICMS ou IPI, a margem de comercialização total, atacado e varejo, e o valor pago pelo consumidor pelo transporte do bem.

1.2.Descrição das Operações de Bens e Serviços

1.2.1. Produção de Bens e Serviços

A Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda que se adote um conceito amplo de produção. Assim sendo, considera-se como produtiva toda operação socialmente organizada para

2 Para uma descrição mais detalhada dos níveis de valoração ver SNA-2008 capítulo 6.

a obtenção de bens e serviços, sejam eles transacionados ou não no mercado, a partir de fatores de produção transacionados no mercado. No âmbito deste projeto, a produção refere-se às operações realizadas por residentes no território econômico do ERJ no ano de 2019.

A produção de bens e serviços é considerada mercantil sempre que puder ser comercializada a um determinado preço estabelecido em mercado. Por convenção, toda a produção de bens[3] é considerada mercantil, isto é, existe um mercado para aquele bem, de modo que se pode inferir um preço e, portanto, um valor da produção. Isso inclui toda a produção de bens para autoconsumo e a produção por conta própria de bens de capital fixo imobilizados pelo próprio produtor.

Já os serviços[4] são divididos em mercantis e não-mercantis. São considerados mercantis aqueles cujo objetivo de produção é a venda no mercado por um preço que remunera os serviços dos fatores usados na sua obtenção. Inclui, ainda, um serviço cujo valor é obtido por convenção, como será visto adiante no tratamento das instituições financeiras: a produção imputada de serviços de intermediação financeira. Por sua vez, os serviços não-mercantis são aqueles fornecidos à coletividade (todo o ERJ, grupos específicos de pessoas ou famílias etc.) gratuitamente ou por valor economicamente insignificante. Esses serviços são fornecidos, de forma coletiva ou individual, pelas administrações públicas ou por instituições privadas sem fins de lucro a serviço das famílias[5]. Uma parcela desses serviços coletivos fornecidos pelas administrações públicas não possui nenhum tipo de mercado (defesa nacional, o poder judiciário etc.), não se podendo *a priori*, definir seu preço e, portanto, seu valor da produção. Entretanto, outra parcela deles (saúde, educação etc.) e parte dos serviços privados não-mercantis poderia ser valorada por preços de mercado. Entretanto, para se garantir a homogeneidade dos conceitos, considera-se, por padronização internacional, como valor da produção dos serviços não-mercantis,

[3] Os bens são associados a alguma coisa tangível, sendo muitas vezes chamados de bens transportáveis.
[4] Os serviços são intangíveis.
[5] Unidades institucionais cujo principal objetivo é atender as famílias e cuja principal fonte de financiamento é a transferência compulsória ou voluntária de recursos através de impostos, doações etc.

públicos ou privados, a soma do consumo intermediário, das remunerações (salários brutos mais encargos sociais) e da depreciação (consumo de capital fixo).

Nas estatísticas brasileiras, a produção de bens e serviços é valorada a preços básicos, que não incorpora impostos sobre produtos líquidos de subsídios e margens de distribuição (comércio e transporte).

1.2.2. Consumo Intermediário

É o consumo de bens e serviços mercantis utilizados na produção de outros bens e serviços (mercantis ou não), realizado por unidades residentes no território econômico do ERJ. Não inclui os bens de capital e nem os serviços relacionados à transferência e instalação desses bens. Não inclui, tampouco, os bens cedidos a empregados a título de pagamento, que são considerados como parte do consumo final das famílias (salário em espécie).

Os bens e serviços utilizados como consumo intermediário são valorados a preços de consumidor, uma vez que incluem margens de comercialização e transporte e os impostos sobre produtos.

1.2.3. Consumo Final

São os bens destinados à satisfação das necessidades da população. Por convenção, as famílias consomem imediatamente todos os bens, inclusive os duráveis. Não há formação de estoques nas unidades familiares. O consumo final não abrange a compra de imóveis residenciais ou não-residenciais, que são considerados na formação bruta de capital fixo; e, tampouco inclui a compra de terrenos, que é tratada como uma operação especial denominada aquisição líquida de terrenos.

A valoração depende da origem do bem: os bens e serviços adquiridos no mercado são valorados a preços de consumidor; os bens agrícolas produzidos para autoconsumo são valorados pelo preço básico; os serviços domésticos são valorados pelo valor das remunerações; e os serviços não mercantis são valorados pelos custos incorridos.

1.2.4. Formação Bruta de Capital (FBC)

Essa operação engloba a formação bruta de capital fixo (FBCF) e a variação de estoques. Considera-se como FBCF o valor dos bens duráveis, assim como dos serviços a eles incorporados, com vida útil normal superior a um ano, para serem usados no processo de produção. São considerados apenas os bens novos, se produzidos no ERJ, ou usados, quando importados, tanto do Resto do mundo como do Resto do Brasil, desde que utilizados pela primeira vez no território econômico do ERJ. Representa um aumento da capacidade produtiva do ERJ, ou seja, um acréscimo ao estoque de capital realizado durante o ano de referência.

São considerados, também, como componentes desse agregado, todos os gastos com prospecção de minerais[6] e os serviços que aumentam a vida útil dos bens de capital. Ainda por problemas relativos à existência de informação, não são considerados os valores referentes às obras de arte produzidas no ano, ou o valor líquido das aquisições das obras de arte já existentes.

No caso dos bens de capital cujo processo produtivo ultrapassa um ano, é considerado na produção do ano de referência o valor correspondente às etapas já realizadas, e seu destino é a variação de estoques de bens em elaboração. Esse mesmo critério é utilizado nos valores considerados como formação de capital das matas plantadas e de novas culturas permanentes, ou seja, os gastos efetuados no preparo do terreno, cultivo e manutenção até o momento de produção.

A variação de estoques é, na verdade, um valor de ajuste entre a entrada e saída de bens do estoque. Em um sistema de contas nacionais, o que é registrado é a variação real de estoques, ou seja, a variação em quantidade valorada pelo preço médio do ano. Um tratamento alternativo é o de extrapolar o estoque inicial e deflacionar o estoque final para o período médio do ano (não necessariamente julho) e calcular a variação desses valores. Os estoques podem ser de bens

[6] Na verdade, o valor corresponde praticamente aos gastos com prospecção de petróleo. Até recentemente as recomendações internacionais eram no sentido de se considerar apenas os valores que resultavam em sucesso. Dada as dificuldades práticas, o SNA - 93 passou a aceitar todo o valor gasto como Formação de Capital. Com isso, evita-se uma redução do valor adicionado na atividade de Extração de Petróleo, já que se assim não fosse, seria considerado consumo intermediário.

produzidos (acabados ou em elaboração) ou de matérias primas e serem de propriedade do produtor/utilizador ou do comércio.

1.2.5. Exportações de Bens e Serviços

As exportações compreendem todos os bens e serviços que saem definitivamente do território econômico do ERJ com destino ao Resto do Mundo e ao Resto do Brasil. Os serviços prestados aos não-residentes, mesmo quando no território econômico do ERJ, são, quando estatisticamente identificados, classificados como exportação de serviços. São considerados, ainda, como exportação os combustíveis e provisões de bordo fornecidos a navios e aeronaves de bandeira estrangeira.

As exportações para o Resto do Mundo são valoradas a preço FOB (em inglês, *free on board*), significando que o valor exclui seguros e fretes de longo curso, podendo incluir os custos domésticos de transporte e comercialização, conforme informações disponibilizadas pelo Siscomex. Já as exportações para o Resto do Brasil, por sua vez, são valoradas a preços do consumidor, conforme informação disponibilizada pelas Secretarias de Fazenda estaduais, nas Notas Fiscais eletrônicas.

1.2.6. Importações de Bens e Serviços

As importações compreendem todos os bens e serviços que entram no território econômico do ERJ originadas do Resto do Mundo e do Resto do Brasil. Dessa forma, consistem nas operações que tenham como destinatário o Rio de Janeiro e como emitente outro país ou as demais unidades da federação.

As importações de mercadorias do Resto do Mundo são valoradas a preço CIF (em inglês, *cost + insurance + freight*), significando que os valores incluem, além do seu preço de produção no Resto do Mundo, os custos de seguros e fretes até o porto nacional, representando o seu preço de entrada no país, correspondente ao preço básico das importações. Com isso, os valores dos serviços de transporte e de seguros dessas mercadorias, prestado por unidade não-residentes, da

origem até o destino que aparecem na balança de serviços do balanço de pagamentos, são associados às mercadorias importadas, quando aplicável.

No caso das importações do Resto do Brasil, as mercadorias estão valoradas a preço do consumidor, conforme informados pelas Secretarias de Fazenda das respectivas UFs.

1.3. Descrição das Operações de Distribuição Primária da Renda

Essas operações mostram como o valor adicionado bruto é distribuído pelos fatores trabalho e capital. A renda distribuída para este último fator é representada pelo saldo Excedente Operacional Bruto, que é o saldo da diferença entre o valor adicionado e a remuneração dos assalariados.

1.3.1. Remuneração de Assalariados

Compreende todas as despesas dos empregadores com seus empregados em contrapartida ao trabalho realizado no período, a saber: pagamentos diretos aos assalariados em moeda ou espécie, encargos sociais a cargo do empregador e o fornecimento de bens e serviços gratuitos. Para o empregador, corresponde ao custo total com a força de trabalho; para as famílias, fornecedoras do fator trabalho, corresponde a uma renda primária sujeita, ainda, a transferências compulsórias.

A remuneração dos assalariados pode ser decomposta em **salários e ordenados brutos** - salários e ordenados pagos em contrapartida ao trabalho, antes de qualquer dedução previdenciária a cargo dos assalariados ou do imposto de renda. Duas subcategorias de salários podem ser distinguidas: **salários de pessoal com vínculo empregatício –** categoria que inclui, além do salário mensal, o 13º salário, a remuneração de férias, os honorários, as comissões de vendas, as ajudas de custo, as gratificações, a participação nos lucros (quando não resultante de cláusula contratual), as retiradas de sócios e proprietários dentro dos limites fixados pela autoridade fiscal, e o auxílio refeição e transporte; e **salários de pessoal sem vínculo empregatício (sem carteira)** - estimativas feitas a partir de pesquisa domiciliares (Censo Demográfico e Pesquisas por Amostra), para dar conta dessa anomalia da economia brasileira que mesmo na ausência de vínculos formais de emprego, mantém vasto contingente como força de trabalho assalariada.

1.3.2. Contribuições Sociais dos Empregadores

Incluem todos os pagamentos por conta do empregador em nome de seus empregados para as instituições de seguro social. Elas podem ser de caráter obrigatório (INSS, FGTS, PIS/PASEP) ou não (previdência privada). As contribuições sociais têm como contrapartida a criação de um direito individual, diferindo de outros pagamentos compulsórios tais como os impostos.

As contribuições sociais imputadas referem-se ao montante de aposentadorias e pensões pago pelas administrações públicas aos seus ex-funcionários ou seus beneficiários, deduzido o valor das contribuições dos funcionários ativos para o plano de seguridade social do servidor e para as caixas de pensão. O montante dessas contribuições é fornecido pela conta das administrações públicas.

1.3.3. Elementos Transversais

Os elementos transversais incluem os impostos ligados à produção e importação, os subsídios correntes e as margens de comércio e transporte. São variáveis que permitem estimar o consumo (intermediário e final) de cada produto a preços básicos para se calcular a MIP.

Os **impostos ligados à produção e à importação** são pagamentos obrigatórios exigidos pelas administrações públicas às unidades produtivas, incidindo sobre a produção, a comercialização, a importação e a exportação de bens e serviços e sobre a utilização de fatores de produção. Eles podem ser subdivididos em duas categorias: impostos sobre produtos e outros impostos ligados à produção.

Os impostos sobre produtos (ISP) recaem sobre o valor de bens e serviços mercantis e compreendem: i) impostos sobre valor adicionado, incluindo o imposto sobre produtos industrializados (IPI) e o imposto sobre circulação de mercadorias (ICMS), cuja carga recai sobre o consumidor final dos produtos, com as empresas atuando apenas como agentes arrecadadores do Estado; ii) imposto sobre a importação, que corresponde às tarifas aduaneiras incidentes sobre produtos importados no momento de sua entrada no mercado nacional; e iii) outros impostos sobre

produto, correspondentes aos demais impostos cobrados proporcionalmente ao valor dos bens e serviços. Já os impostos ligados à produção compreendem os tributos sobre a folha de pagamento e demais tributos e taxas incidentes sobre a atividade produtiva.

Os **subsídios correntes** são transferências correntes das administrações públicas para as unidades produtivas de bens e serviços mercantis. Seu efeito é reduzir o preço final do produto ou permitir uma rentabilidade suficiente a uma determinada atividade econômica. São divididos em duas categorias: i) subsídios a produtos, definidos sobre o valor dos bens e serviços, reduzindo seu preço para o consumidor; e ii) subsídios à unidade produtiva, visando compensar os custos de operação de forma a garantir seu nível de rentabilidade.

Já as **margens de comércio e transporte** atuam como uma das valorações que diferenciam os preços básicos dos preços do consumidor e constituem parcela das atividades de comércio e transporte, respectivamente. São colunas das TRU apresentadas por produto da economia. A soma dessas colunas é igual a zero, pois registra-se com valor negativo, na linha de margens correspondente (no caso de comércio na linha de produtos respectivos principalmente ao comércio e, no caso de transporte a linha respectiva a produtos típicos do transporte), o montante que foi adicionado ao valor dos demais produtos.

1.4. Os Agregados Macroeconômicos

A partir das operações de bens e serviços descritas anteriormente, são obtidos os principais saldos referentes às atividades econômicas. O principal agregado é o Valor Adicionado. Ele representa a adição de valor feita durante o processo de produção de um produto.

De forma simplificada, o valor adicionado a preços básicos (VA_{pb}) é obtido pela diferença entre o valor da produção a preços básicos e o consumo intermediário a preços de consumidor. Nesse caso obtém-se a identidade:

$$\mathbf{VA_{pb} = valor\ da\ produção_{pb} - consumo\ intermediário_{pc}}$$

Lembrando que no processo de produção é gerada também toda a renda que equivale à remuneração dos fatores de produção usados, pode-se, alternativamente, definir que[7]:

$$\mathbf{VA_{pb} = Remuneração\ dos\ Assalariados + Excedente\ Operacional\ Bruto + + Outros\ Impostos\ líquidos\ (de\ subsídios)\ sobre\ a\ produção}$$

O Excedente Operacional Bruto (EOB), na prática, é obtido como um saldo a partir das identidades acima apresentadas.

Para se chegar ao Excedente Operacional Líquido (EOL) basta retirar o consumo de capital fixo ou a depreciação, de modo que temos:

$$\mathbf{EOB = Excedente\ Operacional\ Líquido + Depreciação}$$

Deve-se mencionar que, por enquanto, no Brasil não se mensura o consumo de capital fixo, em razão da inexistência de estatísticas. Como os agregados, em termos líquidos, são parte importante dos cursos de teoria econômica, fazem-se menções eventuais a tais conceitos.

1.4.1. Produto Interno Bruto (PIB)

O PIB pode ser calculado a partir das operações definidas anteriormente por três óticas distintas, mas de maneira consistente:

i. Ótica do Produto

Por esta ótica, o PIB é igual ao total do valor da produção, das unidades produtivas residentes no território econômico definido (Estado do Rio de Janeiro), diminuído do seu consumo intermediário e acrescido dos impostos sobre produtos líquidos (dos subsídios) sobre produtos.

Utilizando-se os conceitos de valor adicionado já definidos anteriormente, tem-se:

$$\mathbf{VA_{pb} = VP_{pb} - CI_{pc}}$$

[7] Não se explicita mais o valor adicionado a custo de fatores que era anteriormente o somatório das remunerações com o excedente operacional.

PIB = VA_{pb} + (impostos líquidos de subsídios sobre produtos)

ii. Ótica da Renda

Por esta ótica, o PIB é a soma dos rendimentos gerados na produção realizada pelas unidades produtivas residentes, acrescida dos impostos líquidos de subsídios sobre a produção (sobre produtos e outros impostos sobre a produção) podendo ser decomposto nas seguintes operações.

VA_{pb} = remuneração dos empregados + excedente operacional bruto + (outros impostos sobre a produção – outros subsídios à produção)

PIB = VA_{pb} + (impostos sobre produtos - subsídio a produtos)

iii. Ótica da Despesa

Pela ótica da despesa, o PIB_{pm} é igual ao valor dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtivas residentes, disponíveis para uso final (consumo final + formação bruta de capital) da economia local, acrescido daqueles exportados e reduzidos daqueles importados:

PIB = Consumo Final + Formação Bruta de Capital + Exportações - Importações

Deve-se frisar que seja qual for a ótica de cálculo, o valor do PIB é único, salientado a identidade **Produto = Renda = Despesa.**

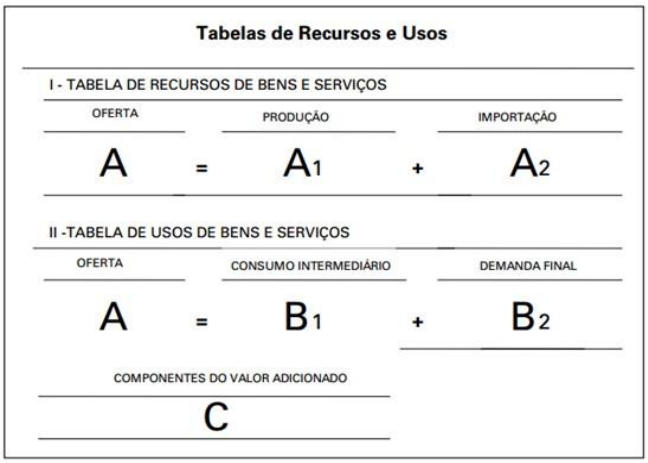
2. ESTRUTURA E ESTIMAÇÃO DAS TABELAS DE RECURSOS E USOS (TRU)

As TRU representam o fluxo de oferta e demanda de bens e serviços da economia, ou seja, a origem dos produtos ofertados e o seu destino dentro da região e exportado. Nas TRU, as unidades produtivas são classificadas por atividades econômicas (de acordo com a CNAE 2.0) e fluxos subjacentes captam os fenômenos correspondentes às operações de bens e serviços (produção, consumo, formação de capital, importação e exportação) e de geração da renda (valor adicionado e seus componentes - remuneração de assalariados e excedente operacional e os outros impostos sobre a produção líquidos de subsídios). Medem também a oferta e a demanda por grupos de bens e serviços, onde a oferta é composta pela produção local e as importações, enquanto a demanda é composta pelo consumo intermediário, consumo final, formação bruta de capital e exportações. Integra também essas tabelas o total de pessoas ocupadas em cada atividade.

2.1. Identidades da Tabela de Recursos e Usos

Antes de serem apresentadas num único conjunto correspondente às Tabelas de Recursos e Usos (Figura 3), as contas das atividades são construídas na forma de **T** para cada setor de atividade, contabilizando os usos e recursos das operações de bens e serviços e de geração da renda correspondentes a cada uma dessas contas, conforme é detalhado na Figura 2 a seguir.

Figura 2 - Identidades da Tabela de Recursos e Usos



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais.

No esquema das TRU (Figura 2), a **Conta de Produção** reúne todas as unidades produtivas em atividades na sua grande coluna central, formada pelos retângulos A_1, B_1 e C. Essa forma de arrumação permite analisar os seguintes fenômenos: na tabela de produção (retângulo A_1), aparece o valor bruto da produção por produto (i.e., grupos de bens e serviços) de cada setor de atividade da classificação adotada e para o total da economia; na tabela de consumo intermediário (retângulo B_1), observa-se o quanto cada setor de atividade usou de bens e serviços intermediários, por grupos de bens e serviços, para realizar aquela produção; e, finalmente, na tabela de geração da renda (retângulo C), têm-se o produto e renda gerados e seus componentes (remunerações, excedente operacional bruto – inclusive o rendimento de autônomos e os outros impostos sobre produção líquidos de subsídios) para cada setor de atividade.

A **Tabela A - Tabela de Recursos ou de Oferta de Bens e Serviços** discrimina, por grupo de produtos, a oferta de bens e serviços a preço de consumidor. Esta oferta tem duas origens - a produção local e a importação, mensuradas a preço básico[8]. Aos valores de cada grupo de bens e serviços adicionam-se os impostos indiretos sobre produtos líquidos dos subsídios a produtos, bem como as margens de comércio e de transporte.

[8] No caso das importações do resto do mundo considera-se como preço básico os valores de cada grupo a preço CIF.

A **Tabela B - Tabela de Usos ou de Demanda de Bens e Serviços**, valorada a preço de consumidor, mostra para cada grupo de produtos seu uso como consumo intermediário de cada atividade ou como demanda final. Lê-se no sentido das linhas, por grupo de produtos, seu destino como consumo intermediário ou para as diversas categorias da demanda final, a saber: consumo final (das famílias, das Instituições sem fins lucrativos que servem às famílias e das administrações públicas), formação bruta de capital (do setor privado ou das administrações públicas) ou, ainda, para exportações. No sentido das colunas, lê-se a composição, por grupo de produtos, do consumo intermediário de cada atividade e das categorias da demanda final por grupo de produtos.

A **Tabela C - Tabela de Componentes do Valor Adicionado** registra os componentes do valor adicionado por setor de atividade, evidenciando o processo de geração da renda e as operações de sua distribuição primária. O valor adicionado a preços básicos é o resultado da subtração do consumo intermediário, a preço de consumidor, do valor da produção, a preço básico. Ele é desdobrado em remuneração de empregados, outros impostos ligados à produção, líquidos dos outros subsídios à produção e, por saldo, o excedente operacional bruto. Apresenta ainda a divisão do excedente em líquido e depreciação e em sua última linha apresenta o número de ocupações por atividade econômica.

No caso de tabelas regionais, há a necessidade de se identificar as relações comerciais com o Resto do Mundo e com o Resto do Brasil. Dessa forma, as colunas de exportação e importação da matriz nacional são desagregadas em Resto do Brasil e Resto do Mundo. Essa análise é feita a partir das atividades econômicas, de como elas utilizam esses recursos (produtos) para gerarem valor adicionado.

Na Figura 3 a seguir, a oferta soma a produção local e as importações por grupo de produtos e os valora a preço de consumidor, adicionando os impostos líquidos dos subsídios à produção e à importação e as respectivas margens de comércio e de transportes. A demanda está discriminada segundo os usos para consumo intermediário e demanda final, que está subdividida em consumo final, formação bruta de capital e exportação.

Na análise do equilíbrio, leva-se em consideração que todos os produtos que circulam na economia têm uma origem e um destino. Em vista disso, não poderá haver produto presente na economia sem que sua origem e destino sejam identificados.

Figura 3 – Organização das Tabelas de Recursos e Usos

3A – Organização da Tabela de Recursos ou de Oferta de Bens e Serviços

Descrição do produto	Oferta de bens e serviços (valores correntes em 1 000 000 R$)									Produção das atividades (valores correntes em 1 000 000 R$)				Importações (valores correntes em 1 000 000 R$)		
	Oferta total a preço de consumidor	Margem de comércio	Margem de transporte	Imposto de importação	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	Total de impostos líquidos de subsídios	Oferta total a preço básico	Atividade 1	...	Atividade *n*	Total do produto	Importação de bens e serviços resto do mundo	Importação de bens e serviços demais unidades da federação	Total das Importações
Produto 1																
...																
Produto *m*																
Totais																

3B – Organização da Tabela de Usos ou de Demanda de Bens e Serviços

Descrição do produto	Demanda Intermediária (valores correntes em 1 000 000 R$)				Demanda final (valores correntes em 1 000 000 R$)								Demanda total
	Atividade 1	...	Atividade *n*	Total do produto	Exportação de bens e serviços para o resto do mundo	Exportação de bens e serviços para as demais unidades da federação	Consumo da administração pública	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	Demanda final	
Produto 1													
...													
Produto *m*													
Totais													

Fonte: Elaboração própria a partir da TRU do Brasil.

3C – Organização da Tabela de Componentes do Valor Adicionado

Operações	Atividade 1	...	Atividade *n*	Total das operações
Valor Adicionado Bruto				
Remunerações				
Salários				
Contribuições sociais efetivas				
Contribuição social imputada				
Excedente operacional bruto e rendimento misto bruto				
Rendimento misto bruto				
Excedente operacional bruto (EOB)				
Impostos líquidos de subsídios sobre a produção e a importação				
Outros impostos sobre a produção				
Outros subsídios à produção				
Valor da produção				
Fator trabalho (ocupações)				

Fonte: Elaboração própria a partir da TRU do Brasil.

2.2.Metodologia de Estimação das TRU/RJ

Nesta seção são apresentadas as fontes de informação, as hipóteses e os procedimentos de estimação das TRU/RJ com base nas classificações de atividades e produtos adotadas (ver Anexo) e de maneira coerente com a estrutura das operações econômicas e variáveis das TRU.

2.2.1. Produção das Atividades

A Produção das Atividades foi estimada na forma de uma tabela de produção para o ERJ, desenvolvida a partir de dados obtidos de extrações das tabelas do Sistema de Contas Regionais (SCR) do Brasil disponibilizadas pela Fundação CEPERJ. As informações do SCR tomam por base as pesquisas econômicas de empresas do IBGE (PIA, PAC, PAS e PAIC), a produção das famílias (PNAD), e os Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP) com base em informações dos balanços contábeis. Para a elaboração da tabela de produção, os dados do SCR foram agrupados de acordo com a classificação para as TRU/RJ no nível de 56 atividades e 104 produtos adotada neste projeto (ver Anexos).

Para as atividades da Agropecuária, a base de dados do SCR consiste na evolução dos valores tabulados do Censo Agropecuário de 2017 classificados em atividades e produtos, considerando-se todos os produtos produzidos pela atividade (principais e secundários).

Já para as atividades cuja fonte principal de informações são as pesquisas de empresas anuais do IBGE, os dados para a tabela de produção foram estimados com base no SCR do ERJ, disponíveis na base de dados da Fundação CEPERJ. No caso específico das Indústrias de Transformação e Extrativa Mineral, foi utilizada a PIA-Empresa do IBGE, que contém informações das empresas que operam no ERJ.

Por outro lado, na estimação do valor da produção das atividades de Geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, Distribuição de gás natural, e Água e esgoto também foram utilizadas informações extraídas da base do SCR que, por sua vez, têm como fonte os balanços contábeis das empresas classificadas nesta atividade.

Extrações da base de informações do SCR também foram usadas na estimação do valor da produção das Administrações Públicas. No caso do governo federal as informações contidas no SCR são provenientes de diversas fontes: o Balanço Geral da União e o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), da Secretaria do Tesouro Nacional, do Ministério da Fazenda, e levantamentos especiais de dados contábeis do FGTS, PIS, PASEP, Sistema S (SENAI, SESI, SESC etc.) e conselhos profissionais. As informações do SCR sobre os governos estaduais e municipais são obtidas por meio da pesquisa Estatísticas Econômicas das Administrações Públicas do IBGE. Para os governos municipais, além desta última pesquisa são utilizadas as informações do sistema Finanças do Brasil (FINBRA), da Secretaria do Tesouro Nacional, e do Sistema de Informações de Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS), do Ministério da Saúde.

A estimação da produção das famílias não tem uma fonte de dados direta. Sendo assim, foi necessário usar os microdados da PNAD Contínua, adotando a mesma metodologia utilizada no SCN e no SCR. Com efeito, considera-se da PNAD-C como categoria associada a famílias a posição de ocupação "Conta Própria" e "Empregadores". Essa estimativa pressupõe que a função de produção (estrutura produtiva) das empresas pequenas (amostra das pesquisas anuais por empresa do IBGE) é uma *proxy* para a estrutura produtiva das famílias produtoras. As remunerações obtidas na PNAD-C são o valor adicionado das famílias e, por não terem EOB, a partir deste valor adicionado são estimados o valor de produção e o consumo intermediário com base em estruturas de informação obtidas das pesquisas anuais por empresa, tomando como referência as informações das empresas de pequeno porte.

Com efeito, a estimação da produção das famílias incluiu a classificação da PNAD alinhada à TRU/RJ, a estimativa para o ano 2019 e a estimativa de uma série desde 2012. A decisão foi utilizar a série para aplicar ao trabalho, de forma a dar mais robustez em função do nível de confiança da PNAD quando utilizada por atividade, por UF e posição na ocupação.[9] A amostra selecionada representava cerca de 80% das informações da PNAD por atividade. As variáveis

[9] No caso da indústria de transformação, foi considerado que este procedimento é adequado apenas para algumas atividades.

disponíveis incluíram o valor adicionado (VA) estimado a partir da PNAD e a razão entre o consumo intermediário e o valor da produção (CI/VP) obtida a partir das informações acerca destas variáveis para as empresas de pequeno porte contidas nas pesquisas anuais por empresa. Estas informações são combinadas para se produzir uma estimativa para o valor da produção das famílias alocadas nas diferentes atividades com base na seguinte fórmula:

$$\mathrm{VP} = \left(\frac{1}{1 - \left(\frac{\mathrm{CI}}{\mathrm{VP}}\right)_{Pesq.\ anuais\ de\ emp.}} \right) \mathrm{VA}_{PNAD}$$

2.2.2. Importações

Importações do Resto do Mundo

Os dados de importação do Resto Mundo foram obtidos a partir do Sistemas de Comércio Exterior (SISCOMEX), filtrando as informações para o Rio de Janeiro e Brasil. Existem duas informações de comércio exterior por UF, uma por porto de embarque e desembarque e/ou por domicílio fiscal da mercadoria. A informação usada foi a de domicílio fiscal da mercadoria.

Os dados para estimação das importações foram extraídos do SISCOMEX por NCM e valor FOB em Dólar americano. O valor em Dólar foi transformado em Reais de 2019 pela média do dólar médio mensal entre compra e venda do Banco Central do Brasil. Após o *download* dos dados e a conversão dos valores monetários, os dados foram agrupados de acordo com a classificação de produtos usada na construção das TRU/RJ. Para tanto, foram usados em sequência dois tradutores de classificação de produtos, primeiro o tradutor de classificação NCM para a classificação de produtos do SCN e depois o tradutor desta última classificação para a classificação de produtos das TRU/RJ. Na sequência, fez-se a crítica dos dados para verificar se a tradução estava dentro de um padrão compatível. Por fim, estimaram-se os resultados da TRU/RJ.

Importações do Resto do Brasil (demais UFs)

As importações do resto do Brasil consistem nas operações de mercadorias que tenham como destinatário o Rio de Janeiro e emitente as demais UFs da federação, valoradas a preço do consumidor. As informações sobre importações de outras UFs são disponibilizadas pelas respectivas Secretarias de Fazenda estaduais, com base em registros das Operações Interestaduais de Entrada e Saída de produtos e serviços para/do estado obtidos nas Notas Fiscais Eletrônicas (NFEs).

O acesso aos dados das NFEs exigiu a realização de reuniões da equipe do projeto com membros da SEFAZ-RJ e ALERJ, com o objetivo de explicar o projeto e suas necessidades de dados. Em seguida, foi negociado e formalizado à SEFAZ, com envio por intermédio da ALERJ, um pedido de tabulação dos dados das NFEs de acordo com a TRU.

Para as estimativas, foram utilizadas duas bases de dados de registros administrativos da SEFAZ decorrentes das NFEs: i) a primeira contendo as notas fiscais registradas com número do Código Fiscal de Operações e Prestações (CFOPs) cujo primeiro dígito é 6, nas quais o Rio de Janeiro é o emitente e o destinatário é alguma das outras 26 UFs; e ii) uma segunda base contendo as notas fiscais cujo primeiro dígito do CFOP é 6, nas quais o Rio de Janeiro é o destinatário e o emitente é alguma das outras 26 UFs.

Os dados utilizados contêm as seguintes informações: UF do emitente, UF do destinatário, NCM e CFOP.

Primeiramente, foi necessário fazer uma correspondência entre NCM e produto no nível de trabalho da matriz do RJ (“produto RJ”, daqui em diante). Em segundo lugar, cada NCM foi classificada também de acordo com sua categoria de uso (bem de consumo - BC, bem intermediário - BI, ou bem de capital - BK). Vale ressaltar que, para a elaboração da Tabela de Recursos e Usos (TRU) e para o equilíbrio dos produtos, não é estritamente necessário incluir a categoria de uso dos produtos (BI, BK e BC). Entretanto, para a elaboração da Matriz de Insumo Produto (MIP), é preciso determinar a origem (doméstica ou importada) de cada um dos usos. Portanto, o pedido de tabulação dos dados das NFEs formalizado à SEFAZ foi feito com o detalhamento de categoria de uso.

O passo seguinte consistiu em atribuir uma classificação dupla a cada CFOP. Essa classificação visou determinar se um CFOP se trata de uma operação de devolução (variável sim/não) ou se um CFOP se trata de uma operação de compra e venda "convencional" ou se é uma operação que deve ser excluída. Tal classificação se faz necessária pois é preciso excluir os valores cujos CFOPs não consistem em simples operações de compra e venda. A contabilização desses CFOPs poderia gerar dupla contagem de produtos em alguns casos, ou mesmo lançamentos que se referem a simples remessas de mercadorias para armazéns, depósitos etc.

Os casos em que o destinatário é o Rio de Janeiro consistem em operações de entrada no estado. As entradas no estado feitas através de CFOPs que não são classificados como devolução são classificadas como importações, enquanto as entradas que ocorrem na forma de devoluções são consideradas devoluções de produtos que haviam sido exportados anteriormente e, portanto, são classificadas como exportações com sinal negativo.

Aplicando a mesma lógica, os casos em que o emitente é o Rio de Janeiro consistem em operações de saída do estado. As saídas do estado feitas através de CFOPs que não são classificados como devolução são classificadas como exportações, enquanto as saídas que ocorrem na forma de devoluções são consideradas devoluções de produtos que haviam sido importados anteriormente e, portanto, são classificadas como importações com sinal negativo.

O esquema descrito acima pode ser representado através da Figura 4 a seguir:

Figura 4 - Classificação das Operações das Notas Fiscais entre Importações e Exportações de/para Outras UFs

		Emitente = RJ	**Destinatário = RJ**
Devolução	**Não**	Exportação	Importação
	Sim	Importação (-)	Exportação (-)

Fonte: Elaboração própria.

Aplicados esses procedimentos e tratamentos, fez o cálculo das importações e exportações.

Ao final, agregaram-se as NCMs no nível de "produto RJ" e fez-se o detalhamento de categoria de uso.

Ressalte-se que esses mesmos procedimentos e fontes de dados foram aplicados na estimação das exportações.

2.2.3. Quadro de Oferta de Bens e Serviços

Depois de estimada o total da oferta a preços básicos obtido a partir da soma do total do valor da produção por produto e do total das importações por produto, foi estimada o total da oferta a preços de consumidor. Para tanto, foi necessário obter-se uma estimativa para cada produto dos impostos sobre produtos líquidos de subsídios e das margens de comércio e transporte (i.e., dos elementos transversais). Essa passagem é necessária para que seja possível o cruzamento das informações de oferta captadas pela Tabela de Recursos com informações da demanda que são captadas pela Tabela de Usos a preços de consumidor. Essa transformação permite que se analise a identidade entre oferta e demanda no mesmo nível de preços, o que permite o equilíbrio das TRU. Além disso, as informações acerca dos elementos transversais também são requeridas para a construção das Tabelas de Passagem que permitem que tenhamos informações sobre a demanda (usos) a preços básicos, o que é necessário para a construção da MIP.

Do lado da oferta, os elementos transversais compreendem os impostos sobre produto e outros impostos líquidos de subsídios, e as margens de comércio e transporte por produto. Os impostos sobre produto incluem o imposto de importação, o IPI e o ICMS, estimados a partir de informações provenientes do SCR, SCN e SEFAZ-RJ, para o total a base, e de informações analíticas produzidas pela equipe do projeto, para cada produto. Para cada produto e tipo de imposto[10] sobre produtos foi estimada uma alíquota média que foi aplicada sobre o valor do total da oferta a preços básicos de cada produto para se obter o valor de cada impostos por produto. A partir desta estimativa inicial foi obtido o valor total para cada tipo de imposto. Na sequência,

[10] No caso específica da energia elétrica a estimativa do valor do ICMS foi feita com base nos balanços contábeis das empresas distribuidoras de energia elétrica que operam no ERJ.

foram calculadas as parcelas dos valores estimados dos impostos por produto no total do valor dos impostos para cada tipo de imposto. Finalmente, essas parcelas foram multiplicadas pelo ao valor total de cada um dos impostos sobre produtos apurados na base do SCR para ERJ no ano de 2019. Assim procedendo, garantiu-se a coerência dos resultados estimados com os valores totais dos impostos sobre produtos presentes na base do SCR para o ERJ em 2019 e, portanto, assegurou-se a coerência com o PIB do ERJ em 2019, tal como ele foi divulgado no SCR do IBGE. Para as margens de comércio e transporte foi adotado um procedimento similar ao anterior usando como referência alíquotas de margem provenientes das TRU do SCN e do SCR do ERJ.

2.2.4. Consumo Intermediário

O consumo Intermediário (CI) capta a demanda (intermediária) pelos diferentes produtos que são consumidos no processo produtivo ao longo de um ano. Os bens e serviços utilizados como consumo intermediário são valorados a preços de consumidor (incluem margens de comercialização e transporte e os impostos sobre produtos).

Para estimação do consumo intermediário de produtos por parte das atividades, foi elaborada uma Matriz de Consumo Intermediário (MCI) a partir da base de dados do SCR (Fundação CEPERJ), SCN, SEFAZ-RJ e de levantamentos realizados pela equipe do projeto. O trabalho realizado para as atividades econômicas com fonte nas pesquisas econômicas consistiu em classificar os itens de despesas, já que é esta a informação disponível na base do SCR. Entretanto, somente foi possível classificar os itens de despesas quando o valor total desse item é diretamente observado. Por exemplo, a despesa com energia elétrica foi diretamente alocada no produto correspondente.

Além das empresas, as famílias também são unidades produtivas. A estimativa da MCI referente ao consumo intermediário das unidades familiares foi obtida a partir da classificação da MCI, adotando a estruturas das pequenas empresas nas pesquisas anuais do IBGE, disponível no SCR, ou seja, foram consideradas somente as menores empresas do estrato amostral. A hipótese adotada foi a de que a estrutura de consumo intermediário das famílias do ERJ é similar à das

empresas de pequeno porte que atuam no estado.

No caso das atividades cuja fonte de informação básica são os balanços contábeis das empresas (i.e., Geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica; Distribuição de gás natural; e Água e esgoto), o valor do consumo intermediário do SCR foi distribuído entre produtos das TRU/RJ com base em uma estrutura estimada, construída a partir da leitura dos balanços das empresas que foram consideradas na estimativa do SCR.

Para as atividades da Agropecuária, em que os valores são obtidos a partir da evolução dos valores do Censo Agropecuário de 2017, a estimativa da MCI consistiu em traduzir os valores das contas regionais do ERJ em atividade e produtos propostos para as TRU/RJ, da mesma forma como feita para a tabela de produção.

Para os itens de despesa para os quais as informações disponíveis no SCR são limitadas, estas informações foram complementadas com informações advindas do SCN do Brasil. Durante os trabalhos de equilíbrio entre oferta e demanda dos produtos, as estruturas dessas atividades foram constantemente avaliadas.

2.2.5. Demanda Final

A demanda final por produto compreende a soma das exportações, do consumo da administração pública, do consumo das instituições sem fins lucrativos a serviços das famílias e empresas (ISFLSF), do consumo das famílias, da formação bruta de capital fixo e da variação de estoques.

Exportações

Os dados de exportação incluem as exportações para o Resto do Mundo e Resto do Brasil. Os procedimentos de estimação e as fontes de dados são os mesmos adotados na obtenção e no tratamento dos dados de importação descritos anteriormente.

Consumo da Administração Pública

O consumo de administração pública (também chamado de APU) corresponde ao consumo do governo nos diferentes níveis - União, Estados e Municípios. Trata-se do valor da produção de serviços não mercantis, especificamente Saúde, Educação e Outros produtos, fornecidos, de forma coletiva ou individual, pelas administrações publicadas Federal, Estadual e Municipal, de forma gratuita ou por valor economicamente insignificante. A estimação do consumo da administração pública foi baseada diretamente em dados obtidos na base das Contas Regionais (CEPERJ).

Consumo de ISFLSF

A estimativa do consumo das ISFLSF usou informações provenientes do SCN do Brasil de 2018 e 2019 e da TRU/RJ estimada pelo IBGE para o ano de 2018. A Tabela de Usos de 2018 para o ERJ compilada pelo IBGE para 12 produtos e 12 atividades estima o consumo da ISFLSF para o ERJ no ano de 2018. Para o mesmo ano, temos a Tabela de Usos do Brasil compilada pelo IBGE com o valor do consumo das ISFLSF também para o nível de 12 produtos e 12 atividades. Assim, foi calculada a proporção do consumo das ISFLSF do RJ em relação ao valor da mesma variável no Brasil. Por outro lado, a Tabela de Usos do Brasil para o ano de 2019 no nível de 68 atividades e 128 produtos identifica 4 produtos absorvidos pelo consumo das ISFLSF (i.e., Condomínios e serviços para edifícios; Saúde privada; Serviços de artes, cultura, esporte e recreação; e Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos). Os mesmos 4 produtos estão presentes na classificação de produtos das TRU/RJ estimada pelo projeto. Sendo assim, a proporção calculada anteriormente foi multiplicada pelo valor do consumo dos 4 produtos pelas ISFLSF no Brasil para obtermos uma estimativa para o valor do consumo dos 4 produtos pelas ISFLSF no ERJ no ano de 2019. A soma do consumo dos 4 produtos fornece então uma estimativa para o total do consumo das ISFLSF presente nas TRU/RJ.

Consumo das Famílias

Já o consumo das famílias corresponde ao consumo final das famílias do ERJ por produtos. A estimação tem como fontes de informação a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), PNAD, SCN, SCR e o cruzamento com outras fontes de informação ao longo do processo de balanceamento

entre oferta e demanda por produtos. O vetor de consumo das famílias tem duas estimações iniciais para serem comparadas durante o processo de equilíbrio. De um lado, foi estimado um vetor de consumo a partir do padrão de consumo Brasil do SCN ajustado por informações das Contas Regionais. De outro, foi realizada uma leitura direta dos micro dados da POF de 2009 divulgada pelo IBGE que forneceu uma estrutura para a estimação de um vetor de consumo das famílias para ERJ. O resultado final foi uma combinação destas duas estimativas em meio ao processo de equilíbrio das TRU.

Formação Bruta de Capital Fixo

A formação bruta de capital fixo (FBCF) corresponde à informação dos produtos classificados como investimento, dentro dos conceitos do SCN, por produto. Foi estimada a partir da oferta de bens de capital considerando os casos em que se identificam exportações do estado de bens de capital. Assim, o vetor de Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) foi estimado como o saldo entre a oferta dos produtos classificados como bens de capital (considerando a produção local, as importações do Resto do Mundo e Resto do Brasil e os elementos transversais incidentes - margens e impostos) e a exportação desses bens (para o Resto do Mundo e Resto do Brasil) - trabalho. O ajustamento final foi realizado nos equilíbrios entre oferta-demanda complementados por estudos específicos em outras fontes de dados realizados por membros da equipe. As fontes de dados utilizadas incluíram Sistemas de Comércio Exterior (SISCOMEX), SEFAZ-RJ, SCN e SCR.

Dentre os produtos agropecuários cujo destino é a FBCF, estão as mudas, as matrizes e os reprodutores de animais, as galinhas poedeiras e ainda ovos para incubação e as vacas leiteiras. Apenas para as mudas foi possível identificar os valores diretamente a partir da leitura da base do SCR, enquanto para os demais produtos foi necessário observar no Censo Agropecuário de 2017 algumas relações para que os valores do SCR pudessem ser desmembrados em seus diversos destinos. Para os suínos, ovinos e bovinos, observou-se a participação das matrizes, reprodutores sobre o total de cabeças; para as galinhas, observou-se a participação do número de galinhas poedeiras sobre o total; e para os ovos considerou-se a participação do número de ovos para incubação sobre a produção total de ovos.

Além disso, o valor do produto de Construção foi alocado como FBCF, Pesquisa e Desenvolvimento (público e privado) e os produtos industriais cujo destino é FBCF (Máquinas e equipamentos).

Variação de Estoques

Dada a impossibilidade de se registrar todo o movimento dos estoques durante um ano, adotou-se o mesmo procedimento utilizado no Sistema de Contas Nacionais do Brasil. A variação real dos estoques (desconsiderando os ganhos de detenção) foi calculada pela diferença entre o estoque final e o estoque inicial, valorados ao preço médio do ano, ou seja, o valor do estoque final deflacionado e o valor do estoque inicial inflacionado são levados para o ponto médio do ano.

2.2.6. Componentes do Valor Adicionado

Para o nível de 56 atividades em que as TRU/RJ foram estimadas, não foi possível construir a tabela com os componentes do valor adicionado. Contudo, para os níveis de agregação com 12 e 16 atividades. foi possível estimar essa tabela tal como ela foi apresentada no Quadro 3C. Para esses níveis, as informações contidas na base do SCR (CEPERJ) permitiram a construção diretamente a partir desta base de dados sem a necessidade de procedimentos de estimação adicionais.

3. ESTRUTURA E ESTIMAÇÃO DAS TABELAS DE PASSAGEM

A construção da base de dados da MIP a partir das TRU requer que sejam estimadas as chamadas tabelas de passagem (TP). Nas TRU, a tabela de usos é valorada a preços de consumidor e representa as fontes de demanda pela oferta total dos produtos, isto é, a demanda pela oferta composta pela produção no ERJ, a importação do Resto do Brasil e a importação do Resto do Mundo. As TP fornecem informações para que a demanda pela oferta total passe a ser valorada a preços básicos por meio da dedução do valor dos impostos sobre produtos e das margens de comércio e transporte de cada operação de demanda pelos produtos. Além disso, as TP fornecem também informações para decompor a demanda pela oferta total de produtos a preços básicos na demanda pela produção do ERJ, demanda pela importação com origem no Resto do Brasil e demanda pela importação com origem no Resto Mundo.

Para o presente projeto foram estimadas seis (6) tabelas de passagem: as tabelas de destino dos impostos sobre produtos e de margens de comércio e transporte; as tabelas de demanda de produtos importados de outras UFs e do Resto do Mundo; e uma tabela de demanda pela produção do estado do Rio de Janeiro a preços básicos. Estas são organizadas da mesma forma que a tabela de usos (veja uma versão estilizada da organização dessas tabelas na Figura 5 adiante). Como nesta última, o primeiro bloco de informações (equivalente ao bloco B_1 das TRU) das tabelas de passagem diz respeito às operações de bens e serviços associadas à demanda intermediária de produtos por parte das unidades de produção ligadas às distintas atividades econômicas. Já segundo bloco (equivalente ao bloco B_2 das TRU) encerra as informações acerca da demanda final pelos produtos (i.e., exportações para o Resto do Mundo e para o Resto do Brasil, consumo da administração pública, consumo das instituições sem fins de lucro que servem as famílias, consumo das famílias, formação bruta de capital fixo e variação de estoques).

Figura 5 - Organização das Informações nas Tabelas de Passagem

Descrição do produto	Demanda Intermediária (valores correntes em 1 000 000 R$)				Demanda final (valores correntes em 1 000 000 R$)								Demanda total
	Atividade 1	...	Atividade *n*	Total do produto	Exportação de bens e serviços para o resto do mundo	Exportação de bens e serviços para as demais unidades da federação	Consumo da administração pública	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	Demanda final	
Produto 1													
...													
Produto *m*													
Totais													

Fonte: Elaboração própria.

A seguir será apresentado o conteúdo das tabelas de passagem, começando pela tabela de destino de impostos sobre produtos.

3.1. Tabela de Destino de Impostos sobre Produtos (ISP)

As informações disponíveis para o projeto permitiram um tratamento dos impostos sobre produtos mais detalhado na estimação da tabela de recursos, com a abertura para diferentes tipos de ISP (ICMS, IPI, Imposto sobre importações e outros impostos sobre produtos menos subsídios) e com o valor desses impostos incorporados no valor da oferta de cada produto. Todavia, no caso da demanda, as informações disponíveis não foram suficientes para permitir a estimação de uma tabela de destino de impostos sobre produtos para cada tipo de imposto e com a distinção entre os impostos incidentes sobre produtos produzidos localmente e os importados. Para podermos usar as informações do Brasil para o valor médio dos ISP incorporados no valor da demanda a preço de consumidor de cada produto e para cada tipo de uso (intermediário ou final), decidiu-se trabalhar com a destinação do total dos impostos sobre produtos líquidos de subsídios.

Na parte da tabela referente à demanda intermediária, há o valor dos ISP embutidos no valor dos produtos usados como insumos nos processos produtivos de cada atividade. Os totais para cada atividade (o total da coluna) representam o valor dos ISP incorporados no valor do seu consumo intermediário, enquanto o total do produto (o total da linha) dá o valor dos ISP que

compõe o valor do total da demanda intermediária de cada produto valorada a preços de consumidor. Já no bloco referente à demanda final, há o valor dos ISP incorporado no valor da demanda final por cada produto a preços de consumidor. Os totais para a cada componente da demanda final apresentam o valor dos ISP que compõe o valor da demanda final por componente a preços de consumidor. Na penúltima coluna da tabela, há o total do valor dos ISP incorporados na demanda final para cada produto. Finalmente, a última coluna da tabela apresenta o valor dos ISP incorporados no valor da demanda total (i.e., a demanda intermediária mais a demanda final) para cada produto. Esta coluna corresponde à coluna da tabela de recursos referente ao total de impostos (sobre produtos) líquidos de subsídios.

3.2. Tabelas de Destino das Margens de Comércio e Transporte

As margens de comércio e transporte estão associadas aos custos de distribuição dos produtos para que estejam disponíveis para seu uso (intermediário ou final) na economia. Dada a disponibilidade de informações para o ERJ não foi possível distinguir as margens pela origem (local, no Resto do Brasil e no Resto do Mundo) dos produtos que compõem a oferta total para o ERJ. Sendo assim, foram estimadas apenas uma tabela para margens de comércio e uma para as margens de transporte.

A interpretação do significado das informações presentes nas tabelas de margens de distribuição é similar à da tabela de destino de ISP. O bloco referente à demanda intermediária capta o valor das margens que compõe o valor da demanda de insumos a preços de consumidor com este último definido para cada produto e atividade e seus respectivos totais. O bloco referente à demanda final capta, por sua vez, a informação acerca do valor das margens de distribuição embutido no valor da demanda final de um produto a preços de consumidor. Essa informação está disponível para cada produto e componente da demanda final, bem como para os seus respectivos totais. A demanda total, nesse caso, corresponde às colunas da tabela de recursos com o total de margens de comércio e transporte excluindo-se o valor negativo do saldo das margens associados aos produtos que representam estas margens[11].

[11] Trata-se do mesmo procedimento usado pelo IBGE na apresentação das tabelas de destino de margens de

3.3. Tabelas de Demanda de Produtos Importados do Resto do Mundo e do Resto do Brasil

Após a dedução dos valores dos impostos sobre produtos e das margens de distribuição dos valores de demanda total a preços de consumidor, obtêm-se os valores da demanda total a preços básicos. Essa última é composta da demanda pela produção do ERJ, pela demanda de produtos importados do Resto do Brasil e pela demanda de produtos importados do Resto do Mundo. Nas tabelas de demanda de produtos importados do Resto Mundo e do Brasil, há no bloco da demanda intermediária os valores dos insumos importados do Resto do Mundo e do Resto do Brasil utilizados nos processos de produção das atividades econômicas realizados por unidades de produção localizadas no ERJ. Nos totais das colunas referentes a cada uma das atividades, encontra-se o valor do total do consumo intermediário de produtos importados destas atividades. Já o total das linhas fornece a informação sobre o total da demanda intermediária de cada produto importado por parte do conjunto das unidades de produção localizadas no ERJ. O bloco de demanda final capta a demanda por cada um dos produtos associada aos distintos componentes da demanda final. O total das colunas representa o valor total dos produtos importados do Resto do Mundo e do Brasil absorvidos pelos diferentes componentes da demanda final. A penúltima coluna fornece a informação acerca do valor do total da demanda final por cada um dos produtos. Por fim, a última coluna demanda total de produtos importados seja para uso intermediário seja para uso final. No caso da tabela de demanda por produtos importados do Resto do Mundo, essa última coluna corresponde à coluna da tabela de recursos referente ao total da importação de bens e serviços do Resto Mundo. Já no caso da tabela de demanda por produtos importados do Resto do Brasil, a última coluna corresponde à coluna da tabela de recursos referente à importação de bens e serviços de outras UFs (Resto do Brasil).

3.4. Tabela de Demanda da Produção do Rio de Janeiro a Preços Básicos

Resta ainda falar da tabela de demanda da produção do Rio de Janeiro a preços básicos. No bloco

distribuição na base de dados da matriz insumo-produto do Brasil.

de demanda intermediária dessa tabela, há a demanda por insumos produzidos no ERJ utilizados pelas atividades econômicas em seus processos produtivos realizados por unidades de produção localizadas no ERJ. O total dessa demanda por atividade (total das colunas) é o total do consumo intermediário da atividade de produtos produzidos no estado do Rio de Janeiro, valorado a preços básicos. Por outro lado, o total das linhas fornece informação sobre a o total da demanda intermediária por produtos produzidos no ERJ, também valorado a preços básicos. O bloco de demanda final apresenta informação sobre a demanda de cada um dos produtos produzidos no ERJ absorvidos pelos distintos componentes da demanda final. O total das colunas nessa parte da Tabela representa o total desta demanda para cada componente da demanda final e o total das linhas capta o total da demanda para uso final de cada produto produzido no ERJ. A coluna da demanda total (última coluna da Tabela) representa a soma das demandas intermediária e final de cada produto produzido no ERJ. Os valores nessa coluna devem ser iguais aos valores correspondentes na coluna total do produto da tabela de produção incluída, por sua vez, na tabela de recursos.

É importante salientar que as informações contidas no bloco da demanda intermediária da tabela de demanda da produção do estado do Rio de Janeiro são fundamentais para a construção da MIP. De fato, como veremos em mais detalhes adiante, combinada com a matriz de participação de mercado calculada a partir da tabela de produção, essas informações são usadas diretamente na derivação da matriz de coeficientes técnicos intersetoriais. Dessa última, por sua vez, é derivada a matriz de impacto intersetorial de Leontief que fornece as informações básicas para a análise de impactos a partir do modelo insumo-produto.

3.5. Procedimentos para a Estimação das Tabelas de Passagem

As tabelas de passagem estão relacionadas com a tabela de usos a preços de consumidor presente nas TRU a partir da seguinte identidade, com as tabelas representadas em forma matricial:

$$\mathbf{TU} = \mathbf{IP} + \mathbf{MC} + \mathbf{MT} + \mathbf{TU_{RB}} + \mathbf{TU_{RM}} + \mathbf{TU_{RJ}} \qquad (1)$$

Em (1), **TU** é a Tabela de Usos a Preços de Consumidor, **IP** é a Tabela de Destino dos

Impostos sobre Produtos; **MC** é a Tabela de Destino das Margens de Comércio; **MT** é a Tabela de Destino das Margens de Transporte; $\mathbf{TU_{RB}}$ é a Tabela de Demanda (ou de usos) de Produtos Importados de Outras UF (ou do Resto do Brasil); $\mathbf{TU_{RM}}$ é a Tabela de Demanda (ou de usos) de Produtos Importados do Resto do Mundo; e $\mathbf{TU_{RJ}}$ é a Tabela de Demanda (ou de usos) pela Produção do Rio de Janeiro a Preços Básicos.

A identidade anterior implica que, para cada produto, existem as seguintes relações que são essenciais para a construção do conjunto de tabelas de passagem. Com efeito, para cada produto, em cada tabela de destino, temos que o total da oferta é igual ao total de demanda, de modo que:

$$\sum_j [\mathbf{IP}]_{ij} = ip_i \,;\, \sum_j [\mathbf{MC}]_{ij} = mc_i \,;\, \sum_j [\mathbf{MT}]_{ij} = mt_i \,; \qquad (2)$$

$$\sum_j [\mathbf{TU_{RB}}]_{ij} = tu_i^{RB} \,;\, \sum_j [\mathbf{TU_{RM}}]_{ij} = tu_i^{RM} \,;\, \sum_j \left[\mathbf{TU_{RJ}}\right]_{ij} = tu_i^{RJ}$$

Em (2), $[\cdot]_{ij}$ é o elemento na linha i e coluna j da tabela de passagem correspondente e $\sum_j [\cdot]_{ij}$ é a soma das operações de demanda envolvendo o produto i, excluindo-se os subtotais referentes aos totais das demandas intermediária e final e a última linha referente ao total das colunas (vide Figura 5). No caso das tabelas $\mathbf{TU_{RB}}$, $\mathbf{TU_{RM}}$ e $\mathbf{TU_{RJ}}$, tais somas representam a demanda total pelos produtos com origem, respectivamente, em outras UFs, no Resto do Mundo e no estado do Rio de Janeiro. Os valores das demandas totais têm que ser iguais aos valores da oferta desses produtos conforme sua origem tal como representada na tabela de recursos e representado aqui pelos escalares tu_i^{RB}, tu_i^{RM} e tu_i^{RJ}. Já no caso das tabelas **IP**, **MC** e **MT**, as referidas somas representam o valor total de impostos sobre produtos, margens de comércio e margens de transporte incorporados nas operações de demanda envolvendo o produto i. Esses valores têm que ser iguais aos valores de impostos sobre produtos, margens de comércio e margens de transporte embutidos no valor a preços de consumidor da oferta total do produto i, isto é, ip_i, mc_i e mt_i.

Por outro lado, da identidade mencionada anteriormente, para cada operação de demanda

(intermediária ou final) envolvendo um produto, o valor da demanda a preços de consumidor é igual à soma dos valores dos impostos sobre produtos, margens de distribuição, da demanda de importações e da demanda pela produção do ERJ. Isto é, para cada célula das tabelas de destino e da tabela de usos a preços de consumidor, tem-se que:

$$[\mathbf{TU}]_{ij} = [\mathbf{IP}]_{ij} + [\mathbf{MC}]_{ij} + [\mathbf{MT}]_{ij} + [\mathbf{TU_{RB}}]_{ij} + [\mathbf{TU_{RM}}]_{ij} + \left[\mathbf{TU_{RJ}}\right]_{ij} \qquad (3)$$

Tendo em vista as duas relações apresentadas anteriormente, as informações contidas nas TRU e nas tabelas de passagem podem ser organizadas para cada um dos m produtos conforme a Figura 6 a seguir.

Figura 6 - Organização das Informações das Tabelas de Passagem por Produto

Produto *i*	Demanda Intermediária (valores correntes em 1 000 000 R$)			Demanda final (valores correntes em 1 000 000 R$)							Demanda total (componentes da tabela de recursos)
	Atividade 1	...	Atividade *n*	Exportação de bens e serviços para o resto do mundo	Exportação de bens e serviços para as demais unidades da federação	Consumo da administração pública	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	
Demanda pela produção do RJ											
Demanda pelas Importações do RB											
Demanda pelas Importações do RM											
Destino das Margens de comércio											
Destino das Margens de transporte											
Destino dos impostos sobre produtos											
Tabela de usos a preços de consumidor											

Fonte: Elaboração própria.

Assim, cada linha da Figura 6 acima corresponde à linha correspondente ao produto i em cada uma das tabelas de passagem e na tabela de usos a preços de consumidor. Ao final do processo de estimação das tabelas de passagem, a soma ao longo das linhas da Figura 6 deve respeitar as identidades (2) acima, enquanto a soma ao longo das suas colunas deve respeitar a identidade (3). Essas restrições orientaram todo o processo de estimação das tabelas de passagem que foi levada a cabo em dois estágios para que se pudesse aproveitar da melhor maneira possível as informações específicas do ERJ disponíveis para a equipe do projeto. Segue a descrição de cada um desses

estágios de estimação.

3.6. Primeiro Estágio da Estimação das TP

Com efeito, o primeiro estágio da estimação foi realizado sem um detalhamento para a demanda intermediária das atividades e contou apenas com a demanda intermediária total juntamente com os componentes da demanda final. Dessa maneira, a planilha de equilíbrio para cada produto *i* utilizada tinha a organização apresentada na Figura 7.

Figura 7 - Organização da Planilha de Equilíbrio por Produto na Primeira Etapa da Estimação das Tabelas de Passagem

Produto *i*	Demanda (valores correntes em 1 000 000 R$)								Demanda total (componentes da tabela de recursos)
	Demanda intermediária total	Exportação de bens e serviços para o resto do mundo	Exportação de bens e serviços para as demais unidades da federação	Consumo da administração pública	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	
Demanda pela produção do RJ									
Demanda pelas Importações do RB									
Demanda pelas Importações do RM									
Destino das Margens de comércio									
Destino das Margens de transporte									
Destino dos impostos sobre produtos									
Tabela de usos a preços de consumidor									

Fonte: Elaboração própria.

O ponto de partida para a estimação neste estágio foram as informações obtidas a partir da base de dados da Nota Fiscal Eletrônica (NFE) no ERJ sobre as importações e as exportações envolvendo outras UFs. Em particular, foi usada a informação do valor das importações de outras UFs classificadas por categoria de uso (bens intermediários, bens de consumo e bens de capital). Sempre que possível essas informações foram utilizadas prioritariamente.

Além dessa última informação, foram usados dois tipos de coeficientes de "*mark-down*" para determinar um primeiro valor para as células que compõem a planilha de equilíbrio. O

primeiro tipo é o coeficiente de "*mark-down*" médio para o ERJ. Para obter a primeira estimativa para uma célula na Figura 7, esse tipo de coeficiente foi multiplicado pela operação de demanda correspondente que consta na tabela de usos a preços de consumidor. À guisa de exemplo, no caso da demanda pela produção do estado do RJ, esse coeficiente médio para o produto i seria tu_i^{RJ}/tu_i e a estimativa do primeiro valor da célula da demanda pelo produto i produzido no ERJ por parte da operação de demanda j é dada por $\left[\mathbf{TU_{RJ}}\right]_{ij} = \left(tu_i^{RJ}/tu_i\right)[\mathbf{TU}]_{ij}$. A fonte de informação para o cálculo desse tipo de coeficiente de "*mark-down*" nesse estágio da estimação das tabelas de passagem é a tabela de recursos.

O segundo tipo de coeficiente de "*mark-down*" é obtido a partir das tabelas de destino para o Brasil. Nesse caso, para uma tabela de passagem do Brasil, para um produto i e uma dada operação de demanda j, o coeficiente de "*mark-down*" em questão é calculado como $[\cdot]_{ij}^{BR}/[\mathbf{TU}]_{ij}^{BR}$. Assim, a primeira estimativa do valor de um elemento da tabela de destino usando esse tipo de coeficiente é obtida multiplicando-se este último coeficiente pelo valor da tabela de uso a preços do consumidor correspondente, isto é, supondo que $[\cdot]_{ij} = \left([\cdot]_{ij}^{BR}/[\mathbf{TU}]_{ij}^{BR}\right)[\mathbf{TU}]_{ij}$. As fontes de informações para a construção desse segundo tipo de coeficiente de "*mark-down*" são as tabelas de passagem presentes na base de dados da MIP brasileira. Para o projeto, foram utilizadas as informações da atualização da MIP brasileira de 2015 (compilada pelo IBGE) para o ano de 2019 com base em informações estruturais da MIP de 2015 (i.e., os coeficientes de "*mark-down*") combinadas com informações parciais advindas das TRU do Brasil compilada pelo IBGE para o ano de 2019[12].

Os valores iniciais introduzidos na planilha representada pela Figura 7 conforme os procedimentos descritos anteriormente não respeitam as restrições estabelecidas pelas identidades (2) e (3). Assim, para que tais identidades sejam respeitadas, foi adotado o método RAS de balanceamento bi proporcional de matrizes. O algoritmo associado a esse método promove a

[12] Alvez-Passoni, P.; Freitas, F. *Estimação de matrizes insumo-produto anuais para o Brasil no Sistema de Contas Nacionais Referência 2010*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2020. (Texto para Discussão 25/2022). A base de dados completa está disponível em https://www.ie.ufrj.br/gic-gicdata.html#matrizes-insumo-produto.

multiplicação alternada de linhas e colunas da matriz desequilibrada por fatores de ajustamento até que as identidades em questão sejam respeitadas[13].

3.7. Segundo Estágio da Estimação das TP

Ao final do primeiro estágio da estimação das tabelas de destino, a coluna da Figura 7 para cada produto com o resultado da demanda intermediária total é levada para o segundo estágio de estimação. Esse resultado passa a ser usado como uma restrição da soma nas linhas na estimação da parte das transações intermediárias das tabelas de passagem. Assim, a planilha de equilíbrio para cada produto i utilizada nesse segundo estágio da estimação das tabelas de destino está organizada conforme a Figura 8 adiante.

[13] Mais especificamente, foi utilizada a versão generalizada do método RAS (o GRAS) que permite o seu uso no caso de valores negativos sem que seja necessária a retirada destes últimos e sua posterior reposição para garantir a convergência do algoritmo. O método GRAS foi proposto por Temurshoev, U.; Miller, R. E.; Bouwmeester, M. C. A Note on the GRAS Method. *Economic Systems Research*, v. 25, n. 3, p. 361-367, 2013.

Figura 8 - Organização da Planilha de Equilíbrio por Produto no Segundo Estágio da Estimação das Tabelas de Destino

Produto *i*	Demanda Intermediária (valores correntes em 1 000 000 R$)			
	Atividade 1	...	Atividade *n*	Demanda intermediária total
Demanda pela produção do RJ				
Demanda pelas Importações do RB				
Demanda pelas Importações do RM				
Destino das Margens de comércio				
Destino das Margens de transporte				
Destino dos impostos sobre produtos				
Tabela de usos a preços de consumidor				

Fonte: Elaboração própria.

Tal como no caso da Figura 7, a última linha da Figura 8 vem da linha correspondente ao produto i na tabela de usos a preços de consumidor com o consumo intermediário de cada uma das atividades do produto i. A última coluna, por sua vez, encerra a informação obtida no estágio anterior acerca da decomposição do valor da demanda intermediária total nos componentes referentes às tabelas de passagem. A estimação dos valores no interior da tabela (parte na cor branca da Figura 8) será discutida na sequência.

Para começar, no caso da tabela de demanda de produtos importados de outras UFs foi feito um esforço para o aproveitamento das informações das NFEs classificadas na categoria de uso bens intermediários que serviu para a estimação da TRU. Com efeito, para os produtos com maior peso no total das importações de insumos intermediários de outras UFs, procurou-se identificar aqueles com destino mais específico por atividade econômica. Para esses, os valores das importações dos produtos presentes na NFEs foram destinados para as principais atividades usuárias quando isso foi possível de ser realizado com base na descrição detalhada dos produtos

contida na classificação NCM. Para cada produto com uso ou usos específicos, a parcela dos valores assim destinados no total do valor das importações do produto para uso intermediário segundo a base da NFE foi então multiplicada pelo valor da demanda intermediária total do produto importado de outras UFs (valor estimado no estágio anterior) para obtermos o valor da demanda por importações dos produtos em questão por parte das atividades para as quais foram destinados. Os valores das células preenchidas com base nesse procedimento foram retirados do processo de balanceamento da matriz subtraindo-se tais valores do total das linhas e colunas correspondentes. Ao final do processo de equilíbrio da matriz, esses valores retirados foram repostos para obtenção da versão final da Figura 8.

O procedimento anterior permitiu preencher uma parte pequena das células no interior da Figura 8. Assim, tal como ocorreu na Figura 7, para as demais células foram usados os dois tipos de coeficientes de "*mark-down*", os coeficientes médios para o ERJ e os coeficientes por operação de demanda (por célula) obtidos a partir das tabelas de passagem da matriz de 2015 atualizadas para o ano de 2019. Contudo, neste segundo estágio da estimação das tabelas de passagem os coeficientes médios mencionados são calculados com base na última coluna da Figura 8 estimada no estágio anterior, a coluna referente à demanda intermediária total. Sendo assim, como exemplo, para o caso da demanda pela produção do ERJ, esse coeficiente médio para o produto i seria dado pela razão entre a demanda intermediária total do produto i produzido no ERJ valorada a preços básicos e a demanda intermediária total do produto i produzido no ERJ, no Resto do Mundo e no Resto do Brasil, valorada a preços de consumidor (i.e., a demanda intermediária total da economia segundo a tabela de usos a preços de consumidor). Para se obter o valor inicial de uma célula da planilha representada pela Figura 8, esse coeficiente médio foi multiplicado pelo valor do consumo intermediário total a preços de consumidor da atividade correspondente.

Tal como aconteceu no primeiro estágio, a planilha preenchida com esses valores iniciais não respeita as restrições segundo as quais as somas desses valores ao longo das linhas e das colunas devem ser iguais aos valores fixos da última coluna (i.e., a demanda intermediária total obtida no primeiro estágio) e da última linha (i.e., o valor do consumo intermediário de cada

atividade a preços de consumidor presente da tabela de usos a preços de consumidor) respectivamente. Sendo assim, o método GRAS foi utilizado para balancear a matriz referente à Figura 8, fazendo com que as restrições em questão fossem atendidas

Com as planilhas de equilíbrio representadas pelas Figuras 7 e 8 finalizadas, as tabelas de passagem podem ser montadas a partir dessas informações conforme a organização apresentada na Figura 5 e respeitando as identidades (2) e (3) discutidas anteriormente. Cada linha das seis tabelas de passagem estimadas correspondente a um produto i tem origem nas planilhas de equilíbrio referentes ao mesmo produto i.

4. CONSTRUÇÃO DA VERSÃO BÁSICA DO MODELO INSUMO-PRODUTO (I-P)

A versão básica do modelo I-P utilizada na análise de impactos é obtida a partir das informações presentes na base de dados das TRU e das Tabelas de Passagem. No que segue, apresentaremos os procedimentos para obtenção das matrizes utilizadas na construção do modelo I-P básico. Para tanto, inicialmente se apresenta uma representação simbólica da base de dados usada na montagem do referido modelo.

Figura 9 – Representação da Base de Dados Usada na Obtenção das Matrizes que Compõem a Versão Básica do Modelo I-P

	Produtos Locais	Atividades	Demanda Final	Totais
Produtos Locais		$\mathbf{U_{RJ}}$	$\mathbf{E_{RJ}}$	**q**
Produtos Importados RB		$\mathbf{U_{RB}}$	$\mathbf{E_{RB}}$	$\mathbf{m_{RB}}$
Produtos Importados RM		$\mathbf{U_{RM}}$	$\mathbf{E_{RM}}$	$\mathbf{m_{RM}}$
Margens de transporte		$\mathbf{MT_U}$	$\mathbf{MT_E}$	**mt**
Margens de comércio		$\mathbf{MC_U}$	$\mathbf{MC_E}$	**mc**
Impostos sobre Produtos		$\mathbf{IP_U}$	$\mathbf{IP_E}$	**ip**
Atividades	**V**			**x**
Valor Adicionado		$\mathbf{y'}$		y
Totais	$\mathbf{q'}$	$\mathbf{x'}$	$\mathbf{g'}$	

Fonte: Elaboração própria.

A primeira linha da Figura 9 representa as informações advindas da tabela de passagem referente à demanda pela produção do estado do Rio de Janeiro (i.é, produção local), valorada a preços básicos. Por sua vez, $\mathbf{U_{RJ}}$ é a matriz (m x n) que representa o bloco dessa última tabela referente à demanda intermediária (ou consumo intermediário) dos m produtos pelas n atividades econômicas. Já $\mathbf{E_{RJ}}$ é a matriz (m x k) representando a demanda final pelos m produtos associada

aos k componentes da demanda final, e $\mathbf{q}$ é o vetor (m x 1) com o total do valor da produção dos m produtos produzidos no ERJ. Com base na identidade (2) e nas informações anteriores, pode-se obter a seguinte relação que, mais adiante, será o ponto de partida da derivação das relações básicas do modelo I-P:

$$\mathbf{q} = \mathbf{U_{RJ}i} + \mathbf{E_{RJ}i} = \mathbf{U_{RJ}i} + \mathbf{e_{RJ}} \qquad (4)$$

Em (4), $\mathbf{i}$ é um vetor unitário (i.e, com todos os elementos unitários) de dimensão apropriada para a multiplicação matricial (i.e, no caso, teria a dimensão n x 1 na primeira multiplicação e k x 1 na segunda)[14]; $\mathbf{U_{RJ}i}$ é o vetor (m x 1) com o total da demanda intermediária por produto; e $\mathbf{e_{RJ}} = \mathbf{E_{RJ}i}$ é o vetor (m x 1) com o total da demanda final por produto. A oferta de produtos produzidos no ERJ é igual demanda total (intermediária mais final) por essa oferta.

A segunda e terceira linhas da Figura 9 captam as informações presentes nas tabelas de passagem com a demanda de produtos importados do Resto do Brasil (outras UF) e do Resto do Mundo. A demanda intermediária pelos m produtos importados pelas n atividades com origem no Resto do Brasil e do Resto do Mundo são representadas, respectivamente, pelas matrizes (m x n) $\mathbf{U_{RB}}$ e $\mathbf{U_{RM}}$. Já a demanda final dos m produtos importados associada aos k componentes da demanda final com origem no Resto do Brasil e do Resto do Mundo é representada, respectivamente, pelas matrizes (m x k) $\mathbf{E_{RB}}$ e $\mathbf{E_{RM}}$. Finalmente, os vetores (m x 1) $\mathbf{m_{RB}}$ e $\mathbf{m_{RM}}$ representam, respectivamente, o valor total das importações por produto do Resto do Brasil e do Resto do Mundo. Pelas identidades (2), a oferta e demanda de produtos importados do Resto do Brasil e do Resto do Mundo são iguais, isto é:

$$\mathbf{m_{RB}} = \mathbf{U_{RB}i} + \mathbf{E_{RB}i} = \mathbf{U_{RB}i} + \mathbf{e_{RB}} \qquad \text{e} \qquad \mathbf{m_{RM}} = \mathbf{U_{RM}i} + \mathbf{E_{RM}i} = \mathbf{U_{RM}i} + \mathbf{e_{RM}}$$

Aqui, $\mathbf{U_{RB}i}$ e $\mathbf{U_{RM}i}$ são os vetores (m x 1) com total da demanda intermediária de produtos importados do resto do Brasil e do resto mundo respectivamente e $\mathbf{e_{RB}} = \mathbf{E_{RB}i}$ e $\mathbf{e_{RM}} = \mathbf{E_{RM}i}$ são

[14] A pós-multiplicação de uma matriz ou vetor (linha) pelo vetor $\mathbf{i}$ com dimensão apropriada corresponde ao somatório dos elementos da matriz ao longo de cada uma de suas linhas ou dos elementos do vetor (linha).

os vetores (m x 1) com total da demanda final de produtos importados do Resto do Brasil e do Resto do Mundo respectivamente.

Passando para a quarta, quinta e sexta linhas da Figura 9, tem-se a representação das informações contidas nas tabelas de passagem referentes a passagem da valoração a preços de consumidor para a valoração a preços básicos. Assim, as matrizes (m x n) $\mathbf{MT_U}$, $\mathbf{MC_U}$ e $\mathbf{IP_U}$ representam, respectivamente, os valores de margens de transporte, margens de comércio e impostos sobre produtos incorporados nos valores da demanda intermediária dos m produtos pelas n atividades. Por sua vez, as matrizes (m x k) $\mathbf{MT_E}$, $\mathbf{MC_E}$ e $\mathbf{IP_E}$ representam, respectivamente, os valores de margens de transporte, margens de comércio e impostos sobre produtos incorporados nos valores da demanda final dos m produtos associada aos k componentes da demanda final. Já os vetores (m x 1) $\mathbf{mt}$, $\mathbf{mc}$ e $\mathbf{ip}$ representam, respectivamente, o total do valor das margens de transporte, margens de comércio e impostos sobre produtos (líquidos de subsídios) incorporados no valor da oferta total (local e importada) por produto. Também partindo da identidade (2), pode-se estabelecer a relação de igualdade das margens e impostos sobre produtos incorporados nas ofertas e demandas de produtos, de modo que:

$$\mathbf{mt} = \mathbf{MT_U i} + \mathbf{MT_E i}$$

$$\mathbf{mc} = \mathbf{MC_U i} + \mathbf{MC_E i}$$

$$\mathbf{ip} = \mathbf{IP_U i} + \mathbf{IP_E i}$$

Aqui, $\mathbf{MT_U i}$, $\mathbf{MC_U i}$ e $\mathbf{IP_U i}$ são vetores (m x 1) com, respectivamente, os valores das margens de transporte, margens de comércio e impostos sobre produtos incorporados no total da demanda intermediária por produto e $\mathbf{MT_E i}$, $\mathbf{MC_E i}$ e $\mathbf{IP_E i}$ são vetores (m x 1) com, respectivamente, os valores das margens de transporte, margens de comércio e impostos sobre produtos incorporados no total da demanda final por produto.

A sétima linha da Figura 9 traz, em primeiro lugar, a matriz (n x m) $\mathbf{V}$. Essa matriz é uma representação no formato com n as atividades nas linhas e os m produtos nas colunas, das informações contidas na tabela de produção que, como foi visto anteriormente, faz parte da Tabela

de Recursos[15]. Sendo assim, ela representa as informações sobre o valor da produção, a preços básicos, dos m produtos produzidos pelas n atividades. Em segundo lugar, o vetor $(n \text{ x } 1)$ $\mathbf{x}$ é o vetor com o valor da produção total por atividade e, portanto, cada elemento deste vetor corresponde a soma dos elementos nas linhas da matriz $\mathbf{V}$, isto é:

$$\mathbf{x} = \mathbf{V}\mathbf{i}$$

A penúltima linha da Figura 9 apresenta informações sobre o valor adicionado gerado pelas atividades econômicas do ERJ. No vetor $(1 \text{ x } n)$ $\mathbf{y}'$ cada um dos seus elementos representa o valor adicionado por uma das n atividades econômicas, enquanto o escalar y representa o total do valor adicionado gerado pelo conjunto das atividades econômicas localizadas no ERJ, sendo, portanto, equivalente à soma de todos os elementos contidos no vetor $\mathbf{y}'$.

Finalmente, a última linha da Figura 9 contém os totais referentes às informações contidas na primeira, segunda e terceira colunas dessa figura. Assim, o vetor $\mathbf{q}$ de total do valor da produção por produto aparece novamente, agora como um vetor linha $(1 \text{ x } m)$ $\mathbf{q}'$ cujos elementos correspondem à soma ao longo de cada uma das colunas da matriz $\mathbf{V}$, isto é:

$$\mathbf{q}' = \mathbf{i}'\mathbf{V}$$

Por outro lado, o vetor $\mathbf{x}$ do total do valor da produção por atividade também reaparece como um vetor linha $(1 \text{ x } n)$ $\mathbf{x}'$ na última linha da Figura 9, porém, agora, como parte da identidade que relaciona o valor da produção de uma atividade à soma do seu valor adicionado e do valor total do seu consumo intermediário a preços de consumidor. De fato, tal identidade pode ser representada como segue:

$$\mathbf{x}' = \mathbf{y}' + \mathbf{i}'\left(\mathbf{U_{RJ}} + \mathbf{U_{RB}} + \mathbf{U_{RM}} + \mathbf{MT_U} + \mathbf{MC_U} + \mathbf{IP_U}\right) = \mathbf{y}' + \mathbf{i}'\mathbf{U}$$

Aqui, $\mathbf{U}$, obtida com base na identidade (3), é a matriz $(m \text{ x } n)$ de demanda intermediária ou consumo intermediário a preços de consumidor (o primeiro bloco da Tabela de Usos a preços de consumidor) e, portanto, $\mathbf{i}'\mathbf{U}$ é o vetor $(1 \text{ x } n)$ com o total do consumo intermediário a preços

[15] Ou seja, a tabela de produção pode ser representada como a matriz $(m \text{ x } n)$ transposta $\mathbf{V}'$, onde o sobrescrito " ′ " indica a operação de transposição (troca ordenada da posição de linhas e colunas de uma matriz ou vetor).

de consumidor por atividade. Por fim, temos o vetor (1 x k) $\mathbf{g}'$ com o valor do total da demanda final a preços de consumidor para cada um dos seus componentes. Usando as informações presentes na quarta coluna da Figura 9, o vetor em questão pode ser expresso como:

$$\mathbf{g}' = \mathbf{i}'\left(\mathbf{E_{RJ}} + \mathbf{E_{RB}} + \mathbf{E_{RM}} + \mathbf{MT_E} + \mathbf{MC_E} + \mathbf{IP_E}\right) = \mathbf{i}'\mathbf{E}$$

No vetor acima, **E**, obtida com base na identidade (3), é a matriz (m x k) cujos elementos representam a demanda final a preços de consumidor pelos m produtos associada aos k componentes da demanda final (o segundo bloco da Tabela de Usos a preços de consumidor).

Para concluir a apresentação da Figura 9, podemos representar a identidade básica entre a oferta e demanda totais a preços de consumidor subjacente às TRU como se segue:

$$\mathbf{q} + \mathbf{m_{RB}} + \mathbf{m_{RM}} + \mathbf{mt} + \mathbf{mc} + \mathbf{ip} = \mathbf{Ui} + \mathbf{Ei}$$

Tem-se que $\mathbf{q} + \mathbf{m_{RB}} + \mathbf{m_{RM}} + \mathbf{mt} + \mathbf{mc} + \mathbf{ip}$ é o vetor (m x 1) com a oferta total (i.é, de produtos locais e importados) por produto a preços de consumidor; **Ui** é o vetor (m x 1) com a demanda intermediária total (i.é, de produtos locais e importados) por produto a preços de consumidor; **Ei** é o vetor (m x 1) com a demanda final total (i.é, de produtos locais e importados) por produto a preços de consumidor e, portanto, o vetor (m x 1); enquanto $\mathbf{Ui} + \mathbf{Ei}$ representa a demanda total (i.é, de produtos locais e importados) por produto a preços de consumidor. Sendo assim, o lado esquerdo da identidade apresenta as relações básicas subjacentes à Tabela de Recursos e o lado direito aquelas presentes na Tabela de Usos a preços de consumidor.

4.1. Matrizes de Coeficientes Técnicos de Insumos

O primeiro passo para a construção da versão básica do modelo I-P é a obtenção das matrizes de coeficientes de insumos locais e importados. Essas matrizes são obtidas a partir do bloco de transações intermediárias da tabela de demanda de produtos importados de outras UF ($\mathbf{U_{RB}}$), da tabela de demanda de produtos importados do resto do mundo ($\mathbf{U_{RM}}$) e da tabela de demanda pela produção do ERJ a preços básicos ($\mathbf{U_{RJ}}$). Para tanto, basta dividir o consumo intermediário de cada um dos insumos (locais, importados do resto do Brasil ou importados do resto do mundo) usados

por uma atividade em seu processo produtivo pelo total do valor da produção da atividade em questão, ou seja:

$$\mathbf{B_{RJ}} = \mathbf{U_{RJ}}\hat{\mathbf{x}}^{-1}$$

$$\mathbf{B_{RB}} = \mathbf{U_{RB}}\hat{\mathbf{x}}^{-1}$$

$$\mathbf{B_{RM}} = \mathbf{U_{RM}}\hat{\mathbf{x}}^{-1}$$

Nas equações acima, $\mathbf{B_{RJ}}$, $\mathbf{B_{RB}}$ e $\mathbf{B_{RM}}$ são as matrizes (m x n) com os coeficientes técnicos de insumos locais, importados do resto do Brasil e importados do resto do mundo respectivamente e $\hat{\mathbf{x}}^{-1}$ é a matriz inversa de $\hat{\mathbf{x}}$, uma matriz diagonal (n x n) cujos elementos na diagonal principal são os valores da produção de cada atividade, de modo que[16]:

$$\hat{\mathbf{x}}^{-1} = \begin{bmatrix} 1/x_1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 1/x_n \end{bmatrix}$$

O coeficiente técnico de um insumo, assim definido, nos diz qual é o valor do insumo (local ou importado) requerido para a produção de uma unidade de valor da produção da atividade. A preços relativos constantes, os coeficientes podem ser interpretados como a quantidade (em volume) de insumos requeridos para produzir uma unidade de produção (em volume) por parte de uma atividade.

4.2. Tecnologia da Atividade e a Matriz de Participação de Mercado (*Market-Share*)

O próximo passo na construção do modelo I-P é a obtenção da matriz de participação de mercado. A motivação para tanto é a seguinte. Da equação para a matriz de coeficientes técnicos de insumos produzidos no ERJ tem-se que $\mathbf{U_{RJ}} = \mathbf{B_{RJ}}\hat{\mathbf{x}}$. Introduzindo esse último resultado na equação (4) obtém-se o seguinte:

[16] O símbolo "^" sobre um vetor designa a operação de transformação do vetor em uma matriz diagonal cujos elementos na diagonal principal são os elementos do vetor. Já o sobrescrito "$^{-1}$" designa a operação de inversão de uma matriz.

$$\mathbf{q} = \mathbf{B_{RJ}}\hat{\mathbf{x}}\mathbf{i} + \mathbf{e_{RJ}}$$

E, dado que $\mathbf{x} = \hat{\mathbf{x}}\mathbf{i}$, chega-se à seguinte expressão:

$$\mathbf{q} = \mathbf{B_{RJ}}\mathbf{x} + \mathbf{e_{RJ}} \quad (5)$$

Para resolver a equação (5), para o valor da produção é necessário levar em conta a relação entre vetores de valor da produção por produto ($\mathbf{q}$) e por atividade ($\mathbf{x}$). A relação entre valor da produção por produto e por atividade necessária pode ser obtida com base nas informações presentes na tabela de produção, isto é, com base na matriz $\mathbf{V}$. Com efeito, para lidar com o fato de a tabela de produção registrar a existência de produção secundária e seguindo o IBGE, nós adota-se o pressuposto da tecnologia da atividade segundo o qual, diante da existência de produção secundária, todos os produtos produzidos por uma atividade seriam produzidos com a mesma tecnologia. O pressuposto da tecnologia da atividade requer a utilização da chamada matriz de participação de mercado (matriz de *market-share*). Essa última matriz pode ser calculada da seguinte maneira:

$$\mathbf{D} = \mathbf{V}\hat{\mathbf{q}}^{-\mathbf{1}} \quad (6)$$

Em cada coluna da matriz $(n \times m)$ $\mathbf{D}$, há elementos que representam a parcela de cada atividade na produção de um produto. Dessa maneira, a soma dos elementos ao longo de cada uma das colunas de $\mathbf{D}$ tem que ser igual a 1, isto é $\mathbf{i}'\mathbf{D} = \mathbf{i}'$.

Agora, podemos usar a matriz de participação de mercado para estabelecer uma relação entre os valores da produção por produto e por atividade. Com efeito, sabemos que:

$$\mathbf{D} = \mathbf{V}\hat{\mathbf{q}}^{-\mathbf{1}} \Longrightarrow \mathbf{V} = \mathbf{D}\hat{\mathbf{q}} \Longrightarrow \mathbf{V}\mathbf{i} = \mathbf{D}\hat{\mathbf{q}}\mathbf{i}$$

Todavia, como $\mathbf{x} = \mathbf{V}\mathbf{i}$ e $\mathbf{q} = \hat{\mathbf{q}}\mathbf{i}$, então chegamos à equação que relaciona os valores da produção por produto e por atividade:

$$\mathbf{x} = \mathbf{D}\mathbf{q} \quad (7)$$

4.3. A Matriz de Coeficientes Técnicos Intersetoriais

De posse da relação entre **x** e **q** expressa pela equação (7) e usando a equação (5) tem-se que

$$\mathbf{x} = \mathbf{D}\left(\mathbf{B_{RJ}x} + \mathbf{e_{RJ}}\right) = \mathbf{DB_{RJ}x} + \mathbf{De_{RJ}}$$

A pré-multiplicação da matriz de coeficientes técnicos de insumos locais $\mathbf{B_{RJ}}$ com dimensão m x n pela matriz de participação de mercado **D** com dimensão n x m tem como resultado a matriz de coeficientes técnicos intersetoriais **A** com dimensão n x n, ou seja:

$$\mathbf{A} = \mathbf{DB_{RJ}} \tag{8}$$

Os elementos da matriz quadrada **A** são os coeficientes técnicos a_{ij} que representam o valor dos insumos produzidos pela atividade i no ERJ requerido para se produzir uma unidade de valor da produção da atividade j no ERJ. A denominação intersetorial usada para caracterizar essa matriz advém do fato de ela expressar relações entre atividades ou setores. Como se mostra logo em seguida, essa matriz tem um papel central no modelo I-P.

Já a pré-multiplicação do vetor (m x 1) de demanda final por produto local $\mathbf{e_{RJ}}$ pela matriz de participação de mercado **D** com dimensão n x m resulta no vetor de demanda final por produção local das atividades **f** com dimensão n x m, ou seja:

$$\mathbf{f} = \mathbf{De_{RJ}} \tag{9}$$

Note que os elementos do vetor **f** são os valores da demanda final pela produção local de cada atividade, enquanto os elementos do vetor $\mathbf{e_{RJ}}$ são valores da demanda final por cada um dos produtos produzidos localmente (i.é, no ERJ).

Portanto, usando as equações (8) e (9) podemos obter uma relação entre o valor da produção por atividade no ERJ e a demanda (intermediária e final) por esta produção conforme:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{f} \tag{10}$$

Em (10), **Ax** e **f** são os vetores (n x 1) com o total da demanda intermediária e final pela produção local de cada atividade, respectivamente.

4.4. Solução do Modelo I-P e a Matriz de Impacto Intersetorial de Leontief

A solução do modelo I-P consiste em resolver a equação (10) para o vetor de valor da produção por atividade. Assim precedendo obtemos a seguinte expressão para determinar o valor da produção por atividade em função do vetor de demanda final pela produção por atividade:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f} = \mathbf{L}\mathbf{f} \qquad (11)$$

Em (11), $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ é a matriz $(n \text{ x } n)$ de impacto intersetorial de Leontief e $\mathbf{I}$ é a matriz identidade[17] com dimensão adequada para as operações matriciais em que estiver envolvida (no caso aqui uma matriz com dimensão n x n).

A matriz de impacto $\mathbf{L}$ capta os requerimentos diretos e indiretos de valor da produção das atividades para atender a demanda final pela produção destas atividades. Assim, o valor da produção das atividades para atender *diretamente* a demanda final pela produção das atividades é dado por $\mathbf{x}^{(0)} = \mathbf{I}\mathbf{f} = \mathbf{f}$. Contudo, para produzir $\mathbf{x}^{(0)}$ é necessária a produção de insumos pelas atividades no montante de $\mathbf{x}^{(1)} = \mathbf{A}\mathbf{x}^{(0)} = \mathbf{A}\mathbf{f}$, que, por sua vez, requer que sejam produzidos insumos pelas atividades no valor de $\mathbf{x}^{(2)} = \mathbf{A}\mathbf{x}^{(1)} = \mathbf{A}\mathbf{A}\mathbf{f} = \mathbf{A}^2\mathbf{f}$ e assim por diante. Portanto, dadas as propriedades da matriz $\mathbf{A}$[18], temos que $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \mathbf{I} + \mathbf{A} + \mathbf{A}^2 + \mathbf{A}^3 + \cdots$ e, portanto, de (11) se obtém o seguinte:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} + \mathbf{A} + \mathbf{A}^2 + \mathbf{A}^3 + \cdots)\mathbf{f} = \mathbf{f} + \mathbf{A}\mathbf{f} + \mathbf{A}^2\mathbf{f} + \mathbf{A}^3\mathbf{f} + \cdots$$

Aqui, $\mathbf{I}\mathbf{f} = \mathbf{f}$ são os requerimentos diretos de produção e $\mathbf{A}\mathbf{f} + \mathbf{A}^2\mathbf{f} + \mathbf{A}^3\mathbf{f} + \cdots$ os requerimentos indiretos. Como corolário, o valor da produção das atividades é um múltiplo da demanda final pela sua produção e, portanto, uma variação nesta última gera uma variação maior no valor da produção das atividades. De fato, de (11) obtém-se que:

[17] A matriz quadrada **I** tem em sua diagonal principal elementos unitários e fora desta diagonal todos os elementos são zeros.

[18] Notadamente, podemos destacar a propriedade associada ao fato de que a matriz **A** tem elementos não negativos (i.e., temos $a_{ij} \geq 0$) cuja soma ao longo das colunas tem um valor menor do que a unidade (i.e., temos $\sum_i a_{ij} < 1$). Esta última propriedade é usualmente atendida já que se espera que as atividades sejam capazes de operar com um valor da produção maior do que valor do consumo intermediário total.

$$\Delta \mathbf{x} = \mathbf{L}\Delta \mathbf{f} = \Delta \mathbf{f} + \mathbf{A}\Delta \mathbf{f} + \mathbf{A^2}\Delta \mathbf{f} + \mathbf{A^3}\Delta \mathbf{f} + \cdots$$

Neste contexto, $\Delta \mathbf{f}$ capta o impacto direto de uma mudança na demanda final pela produção das atividades e $\mathbf{A}\Delta \mathbf{f} + \mathbf{A^2}\Delta \mathbf{f} + \mathbf{A^3}\Delta \mathbf{f} + \cdots$ capta o impacto indireto dessa mudança.

Portanto, a matriz **L** permite tratar dos impactos diretos e indiretos (intersetoriais) de mudanças na demanda final pela produção das atividades. A existência de interdependência entre as atividades capturada pela matriz **A** e, dessa maneira, dos impactos indiretos captados pela matriz **L** faz com que essa última possa ser interpretada como um multiplicador. Esse último é denominado na literatura de multiplicador de Leontief em homenagem ao pesquisador que desenvolveu o modelo I-P[19]. Trata-se de uma importante ferramenta de pesquisa empírica e de avaliação de políticas públicas ao permitir a análise dos impactos indiretos associados à interdependência produtiva entre as atividades econômicas.

[19] Leontief recebeu o Prêmio Nobel de economia em 1973 por conta das contribuições associadas ao modelo I-P.

ANEXOS

ANEXO 1 - CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS DAS TRU/RJ (NÍVEL 56)

Código da Atividade	Descrição da Atividade
0101	Cultivo de cereais
0102	Cultivo de cana-de-açúcar
0103	Cultivo de outros das lavouras temp, n.e. e serviços rel. a agricultura
0104	Cultivo de Laranja
0105	Cultivo de Café
0106	Cultivo de outros produtos da lavoura permanente
0201	Criação de bovinos e outros animais
0202	Criação de suínos
0203	Criação de Aves
0301	Produção florestal, pesca e aquicultura
0302	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)
0401	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio
0402	Extração de outros produtos minerais
0501	Fabricação de produtos alimentícios
0502	Fabricação de bebidas
0503	Fabricação de produtos do fumo
0504	Confecção de artigos de vestuário e acessórios, fabricação de produtos têxteis, calçados e artefatos de couro
0505	Fabricação de produtos da madeira
0506	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel, impressão e reprodução de gravações
0507	Fabricação de produtos derivados de petróleo, coque e biocombustíveis
0508	Fabricação de produtos químicos
0509	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
0510	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico
0511	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
0512	Metalurgia
0513	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
0514	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, máquinas, aparelhos e materiais elétricos
0515	Fabricação de máquinas e equipamentos
0516	Fabricação de veículos automotores
0517	Fabricação de produtos de indústrias diversas
0518	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
0601	Eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
0701	Construção
0801	Com. de veículos, incl. representantes comerciais
0802	Manut. e reparo de veículos automotores e motos
0803	Com. de madeira, material elétrico de construção
0804	Com. varejista, atacadista, representante e agente, exceto veículos automotores e motocicleta
0901	Transporte ferroviário

0902	Transporte rodoviário
0903	Transporte dutoviário
0904	Transporte aquaviário
0905	Transporte aéreo
0906	Correio e atividades auxiliares ao transporte
1001	Serviços de alojamento
1002	Serviços de alimentação
1101	Serviços de telecomunicações
1102	Outros serviços de informação
1201	Atividades de serviços financeiros e auxiliares
1202	Seguro, resseg., previd. complementar/plano saúde e atividades auxiliares
1301	Atividades imobiliárias
1401	Atividades profissionais, científicas, técnicas, administrativas e serviços complementares
1501	Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social
1601	Educação e saúde privada
1701	Atividades artísticas, culturais e ambientais, associativas e serviços pessoais
1702	Manut. de computadores, telef e objetos domésticos
1801	Serviços domésticos

ANEXO 2 - CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS DAS TRU/RJ (NÍVEL 102)

Código do produto	Descrição do produto
01011	Arroz, trigo e outros cereais
01012	Milho em grão
01021	Cana-de-açúcar
01031	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
01041	Laranja
01051	Café em grão
01061	Outros produtos da lavoura permanente
02011	Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.
02012	Leite de vaca e de outros animais
02021	Suínos
02031	Aves e ovos
03011	Produtos da exploração florestal e da silvicultura
03021	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)
04011	Petróleo, gás natural e serviços de apoio
04021	Carvão mineral
04022	Minério de ferro
04023	Minerais metálicos não-ferrosos
04024	Minerais não-metálicos
05011	Abate e produtos de carne
05012	Pescado industrializado
05013	Conservas/sucos de frutas, legumes e outros vegetais
05014	Óleos e gorduras vegetais e animais
05015	Laticínios
05016	Produtos amiláceos e de alimentos para animais
05017	Café beneficiado
05018	Outros produtos alimentares
05021	Bebidas
05031	Produtos do fumo
05041	Produtos têxteis
05042	Artigos do vestuário e acessórios
05043	Calçados e artefatos de couro
05051	Produtos de madeira, exclusive móveis
05061	Celulose, papel e produtos de papel
05062	Serviços de impressão e reprodução
05071	Combustíveis para aviação
05072	Gasoálcool
05073	Naftas para petroquímica
05074	Óleo combustível
05075	Diesel - biodiesel
05076	Outros produtos do refino do petróleo
05077	Etanol e outros biocombustíveis
05081	Produtos químicos
05082	Resina/elastômero/fibras artif. e sintéticas

05083	Defensivo agro/desinfestante domissanitário
05084	Produtos de limpeza/polim./perfumaria/hig. pessoal
05085	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
05086	Produtos químicos diversos
05091	Produtos farmoquímicos e farmacêuticos
05101	Artigos de borracha
05102	Artigos de plástico
05111	Produtos minerais não-metálicos
05121	Semi-acabacados, laminados planos, longos e tubos de aço
05122	Outros produtos da metalurgia
05131	Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
05141	Máquinas para escritório e equip. de informática
05142	Material eletrônico e equip. de comunicações
05143	Outros eletrônicos, óticos e eletromédicos
05144	Eletrodomésticos
05145	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
05151	Máquinas e equipamentos
05161	Automóveis, camionetas e utilitários
05162	Caminhões, ônibus, carrocerias e reboques
05163	Peças e acess. para veículos automotores
05164	Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
05171	Móveis
05172	Produtos de indústrias diversas
05181	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
06011	Eletricidade e gás
06012	Água e esgoto e gestão de resíduos e recuperação de materiais
07011	Edificações
07012	Obras de infraestrutura
07013	Serviços especializados para construção
08011 + 08021	Comércio por atacado e varejo
09021 + 09031	Transporte terrestre e aquaviário carga
09022	Transporte terrestre passageiro
09041	Transporte aéreo de carga e passageiro
09051	Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes
09061	Correio e outras atividades de entrega
10011	Serviços de alojamento em hotéis e similares
10021	Serviços de alimentação
11011	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados
11021	Livros, jornais e revistas
11022	Serviços cinematográficos, de música, rádio e televisão
11023	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
12011	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
13011	Aluguel imputado
13012	Aluguel efetivo e serviços imobiliários
14011	Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria
14012	Pesquisa e desenvolvimento
14013	Condomínios e serviços para edifícios
14014	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual

14015	Serviços de outras atividades profissionais, científicas, técnicas, administrativas e serviços complementares
15011	Educação pública
15012	Saúde pública
15013	Administração, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social
16011	Educação privada
16012	Saúde privada
17011	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
17012	Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos
17013	Serviços pessoais
17021	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos
18011	Serviços domésticos

ANEXO 3 - CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS DAS TRU/RJ (NÍVEL 104)

Código do produto	Descrição do produto
01011	Arroz, trigo e outros cereais
01012	Milho em grão
01021	Cana-de-açúcar
01031	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
01041	Laranja
01051	Café em grão
01061	Outros produtos da lavoura permanente
02011	Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.
02012	Leite de vaca e de outros animais
02021	Suínos
02031	Aves e ovos
03011	Produtos da exploração florestal e da silvicultura
03021	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)
04011	Petróleo, gás natural e serviços de apoio
04021	Carvão mineral
04022	Minério de ferro
04023	Minerais metálicos não-ferrosos
04024	Minerais não-metálicos
05011	Abate e produtos de carne
05012	Pescado industrializado
05013	Conservas/sucos de frutas, legumes e outros vegetais
05014	Óleos e gorduras vegetais e animais
05015	Laticínios
05016	Produtos amiláceos e de alimentos para animais
05017	Café beneficiado
05018	Outros produtos alimentares
05021	Bebidas
05031	Produtos do fumo
05041	Produtos têxteis
05042	Artigos do vestuário e acessórios
05043	Calçados e artefatos de couro
05051	Produtos de madeira, exclusive móveis
05061	Celulose, papel e produtos de papel
05062	Serviços de impressão e reprodução
05071	Combustíveis para aviação
05072	Gasoálcool
05073	Naftas para petroquímica
05074	Óleo combustível
05075	Diesel - biodiesel
05076	Outros produtos do refino do petróleo
05077	Etanol e outros biocombustíveis
05081	Produtos químicos
05082	Resina/elastômero/fibras artif. e sintéticas
05083	Defensivo agro/desinfestante domissanitário

05084	Produtos de limpeza/polim./perfumaria/hig. pessoal
05085	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
05086	Produtos químicos diversos
05091	Produtos farmoquímicos e farmacêuticos
05101	Artigos de borracha
05102	Artigos de plástico
05111	Produtos minerais não-metálicos
05121	Semi-acabacados, laminados planos, longos e tubos de aço
05122	Outros produtos da metalurgia
05131	Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
05141	Máquinas para escritório e equip. de informática
05142	Material eletrônico e equip. de comunicações
05143	Outros eletrônicos, óticos e eletromédicos
05144	Eletrodomésticos
05145	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
05151	Máquinas e equipamentos
05161	Automóveis, camionetas e utilitários
05162	Caminhões, ônibus, carrocerias e reboques
05163	Peças e acess. para veículos automotores
05164	Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
05171	Móveis
05172	Produtos de indústrias diversas
05181	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
06011	Eletricidade e gás
06012	Água e esgoto e gestão de resíduos e recuperação de materiais
07011	Edificações
07012	Obras de infraestrutura
07013	Serviços especializados para construção
08011	Comércio e reparação de veículos
08021	Comércio, exceto o comércio de veículos
09021	Transporte terrestre carga
09022	Transporte terrestre passageiro
09031	Transporte aquaviário de cargas e passageiros
09041	Transporte aéreo de carga e passageiro
09051	Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes
09061	Correio e outras atividades de entrega
10011	Serviços de alojamento em hotéis e similares
10021	Serviços de alimentação
11011	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados
11021	Livros, jornais e revistas
11022	Serviços cinematográficos, de música, rádio e televisão
11023	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
12011	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
13011	Aluguel imputado
13012	Aluguel efetivo e serviços imobiliários
14011	Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria
14012	Pesquisa e desenvolvimento
14013	Condomínios e serviços para edifícios

14014	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
14015	Serviços de outras atividades profissionais, científicas, técnicas, administrativas e serviços complementares
15011	Educação pública
15012	Saúde pública
15013	Administração, pesquisa e desenvolvimento públicas, defesa, seguridade social
16011	Educação privada
16012	Saúde privada
17011	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
17012	Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos
17013	Serviços pessoais
17021	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos
18011	Serviços domésticos