

**ANÁLISE INSUMO-PRODUTO: UM ESTUDO PARA O BRASIL A PARTIR DA
CESTA BÁSICA**

ÁREA – ECONOMIA REGIONAL

LILIA KALINE NOBREGA

PÓS-GRADUANDA EM CONTROLADORIA DE EMPRESAS PELA FIA

E-mail: liliakaline@hotmail.com

FERNANDO HENRIQUE TAQUES

Mestre em economia pelo PEPGEP-PUC/SP e Professor das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU) e do Serviços Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC/SP)

E-mail: fernandohtaques@gmail.com

JAILSON DA CONCEIÇÃO TEIXEIRA DE OLIVEIRA

Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Economia pelo PPGE/UFPB

E-mail: jailson.consultor@gmail.com

ANÁLISE INSUMO-PRODUTO: UM ESTUDO PARA O BRASIL A PARTIR DA CESTA BÁSICA

Resumo: O presente estudo tem como objetivo apresentar e analisar a metodologia de um modelo insumo-produto a partir dos produtos da cesta básica brasileira, para o ano de 2009, sendo que o cenário econômico é comparado com os resultados obtidos no cálculo da matriz e com os preços dos produtos da cesta básica. Os resultados analisados consistem da redução da tabela de recursos e usos com cinquenta e seis produtos disponibilizados pelo IBGE em apenas treze, que são os produtos da cesta básica brasileira, o cálculo da matriz foi realizado a partir desses produtos com o objetivo de verificar se há ligação com a conjuntura econômica e as variações da matriz.

Palavras-chave: Matriz Insumo-Produto, Cesta básica, Economia Regional.

Abstract: This study aims to present and analyze the methodology of an input-output model from Brazilian food parcel for the year 2009, and the economic scenario is compared with the results obtained in the calculation of the matrix and with prices of basic food products. The results analyzed consist of the reduction of the resource table and uses fifty-six products provided by IBGE in just thirteen, which are the products of the Brazilian food parcel, calculating the matrix was carried out from these products in order to check for connection with the economic situation and the variations of the matrix.

Keywords: Input-output Model, Food Parcel, Regional Economics

JEL Classification: C67, O18

1. INTRODUÇÃO

O ato de planejar refere-se ao conjunto de atividades de estudo e previsão que servem para a tomada de decisão, para uma entidade pública seu espaço de planejamento é representada pelo território sobre o qual exerce suas atividades. (CLEMENTE, 1994, pg.19). A partir do planejamento é possível identificar gargalos e o quanto uma crise em determinado setor pode impactar a economia em seu todo uma vez que os setores são interligados a partir da definição de valor agregado.

Essas necessidades foram identificadas por Wassily Leontief (1936), e foi a partir delas que o autor criou o modelo de matriz insumo-produto, que analisa as relações de produção dos setores da economia, relações essas que facilitam a interpretação de como proceder à frente as necessidades econômicas. Para o Brasil, em 1973 o IBGE calculou pela primeira vez a tabela de recursos e usos dos bens e serviços da economia brasileira, mesmo ano esse que se iniciou o trabalho da primeira Matriz Insumo-Produto.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar a metodologia desenvolvida por Wassily Leontief denominada matriz insumo-produto para dados do Brasil no ano de 2009. O modelo consiste em aplicar uma matriz inversa para os setores da econômica que correspondem aos produtos da cesta básica brasileira e os setores que estes relacionam. O resultado da matriz mostra a ligação econômica entre estes setores da economia e os respectivos produtos além de existir no trabalho, uma breve explanação sobre a conjuntura econômica da época, afim de, verificar se existe ligação entre os valores apresentados na matriz e a economia da época.

As hipóteses do trabalho estão fundamentadas no método criado por Leontief, onde é necessário que a metodologia de cálculo supra apenas duas necessidades: homogeneidade que significa que cada produto é fornecido por uma única atividade, onde somente uma tecnologia é utilizada para produção do mesmo e proporcionalidade que consiste nos insumos

consumidos por cada atividade são uma função somente do nível de produção dessa atividade (FEIJÓ, 2003).

A pesquisa está dividida, além dessa introdução e da conclusão, em mais três partes. A primeira apresenta os conceitos envolvidos na determinação da matriz insumo produto, bem como sua respectiva aplicação no campo da economia. A segunda seção contempla informações a respeito da cesta básica no Brasil e, por fim, a última revela a aplicação do método para dados relativos à cesta básica.

2. MATRIZ INSUMO-PRODUTO: ANÁLISE DO MODELO LEONTIEF

Quesnay, economista francês do século XVIII, procurou interpretar a interligação das classes que compunham a economia da época, descritas por ele como: classe produtiva composta por todos aqueles envolvidos no processo de produção de bens e serviços; a classe dos proprietários formada pelos recebedores da renda fiduciária e a classe estéril definida pelos agentes econômicos urbanos. A partir dessa explanação de classes ele criou o *tableau economique*, que mais tarde verificou-se que foi o primeiro esboço de uma tabela insumo-produto, apresentando o movimento interno da economia representado pelos fluxos de mercadorias, rendas e demais despesas. O autor definiu ainda que o principal agente da economia era o empresário rural, chamado de arrendatário capitalista, isso porque a partir da fertilidade da terra e sua prosperidade ele gerava o bem-estar público, os rendimentos do clero, a remuneração dos profissionais de todas as áreas e principalmente o enriquecimento do Estado (CORAZZA, 1985).

Os neoclássicos¹ reafirmam a importância do empresário apesar de manter um contexto diferente em relação às teorias fisiocratas², reconhecem ainda a interdependência das relações do mercado onde, qualquer sujeito econômico proprietário de qualquer fator de produção ou empresário, é ofertante e adquirente dos produtos e serviços da economia (NAPOLEONI, 1978).

A importância do empresário é identificada ainda nas descrições de Schumpeter (1997), trazendo para um contexto mais próximo da realidade econômica dos dias atuais, onde o autor definiu que o desenvolvimento de uma economia, não se dá pela demanda de produtos e serviços da mesma, mas, sim, a partir de tomadas de decisões inovadoras tecnológicas dos empresários, isso porque a inovação tecnológica faz com que a economia rompa o seu ponto de equilíbrio e desencadeia o desenvolvimento da mesma.

Agregando às definições de desenvolvimento, pode-se chegar à definição dada por Perroux (1967), de indústria motriz, que é quanto uma indústria é capaz de promover acréscimos de vendas e compras de bens e serviços de outras firmas por meio do aumento de suas próprias vendas.

A intenção deste estudo não é abranger o argumento teórico desses autores ou diferenciar o que cada escola identificou como fatores determinantes na economia. Existem inúmeras diferenças entre o pensamento dos fisiocratas, neoclássicos e schumpeterianos assim também como é possível encontrar semelhanças em cada modelo, porém, as descrições acima incorrem apenas para entendimento de como Leontief identificou a importância do planejamento para cooperar com o Estado e os empresários que são tomadores de decisões e como conseguiu definir e compilar os dados para criação do modelo insumo-produto.

¹ Seguidores do Neoclassicismo, definido pela busca da integração entre a teoria da utilidade do valor com a teoria do custo de produção dos clássicos, bem como explicar o preço dos bens e dos fatores, a alocação dos recursos com o auxílio da análise marginal (PINHO, 2005).

² Seguidores da Fisiocracia que têm por definição a doutrina da ordem natural, onde o Universo é regido pelas leis naturais, absolutas, imutáveis e universais, desejadas pela providência Divina para a felicidade dos homens (PINHO, 2005).

Leontief (1956) afirma que esse desenvolvimento que Schumpeter identificou como causa de melhorias na economia, o entendimento dado por Quesnay à relação entre todos os setores da economia e a ênfase de Walras (1983) em discorrer sobre a importância do empresário só seria desencadeada a partir do planejamento econômico e do entendimento de como as mercadorias ou serviços são absorvidos por todos os outros setores do espaço econômico em análise.

Para o autor a análise sem comprovações empíricas não é suficiente para se justificar e não pode ser utilizada como modelo de planejamento econômico na busca por desenvolvimento eficiente. A economia carecia de sistemas simplificados que facilitassem a sua análise com o objetivo de minimizar os gargalos existentes e buscar planejar o futuro, Leontief conseguiu perceber essas necessidades e a partir delas criou o modelo matriz insumo-produto que lhe renderia em 1973 o prêmio Nobel em Economia (Leontief, 1956).

O modelo insumo-produto, que é uma extensão prática da teoria de interdependência geral³ detalhada com maior eficiência por Léon Walras (1983), onde o autor identificou que as atividades de produção, definidas por famílias, firmas e empresas, não podem ser entendidas separadamente uma das outras ou isoladas da economia como um todo, têm suas relações entre os setores industriais expostas nas tabelas de insumo-produto divulgadas EUA pela primeira vez em 1936, que por sua vez estava atrasada frente a países como França, que durante a Idade Média, teve seu primeiro esboço de uma tabela insumo-produto divulgada por Quesnay (1758) ou como a Alemanha que em 1961 publicou um extenso e detalhado trabalho com as tabelas insumo-produto (LEONTIEF, 1987).

Analisar apenas a tabela insumo-produto, que mostra os fluxos de bens e serviços entre todos os setores da economia, não seria o suficiente para uma empresa compreender o quanto seu segmento é absorvido por outros setores da economia, Leontief destaca essa ideia com o objetivo de demonstrar a importância da empresa pública ou privada obter mais fontes de análise na busca por total eficiência no planejamento, apesar de ressaltar a facilidade em interpretar uma tabela insumo-produto, (LEONTIEF, 1956). Fica evidente a partir dessa definição que o autor identifica a importância do Estado como disponibilizador das informações econômicas que a ciência ainda não conseguia expor em sua época.

Nas primeiras divulgações, as maiores dificuldades enfrentadas pelo autor foram, a incapacidade de compilação dos dados, uma vez que os órgãos governamentais eram ainda iniciantes no levantamento de grande volume de informações, além de incorrer em outro grande problema, que era a ausência de tecnologia suficiente para facilitar o cálculo da matriz (LEONTIEF, 1956).

A aplicação do modelo insumo-produto para as empresas passar a ser útil quando o empresário, que é definido por Walras (1983) como um tomador de decisão, possui a pretensão de compreender o quanto seu produto ou serviço é absorvido por outros setores, a partir deste entendimento, o empresário pode, por exemplo, identificar a necessidade de aumentar a produção a partir de maquinário ou contratação de pessoal para alocação eficiente dos recursos existentes, assim como o inverso é válido em caso de recessão.

Ao governo cabe, como importante tomador de decisões e possuidor de grande influência do mercado, levando em consideração economias onde o Estado intervém analisar a matriz insumo-produto para verificar como os setores estão sendo absorvidos e se for o

³ Teoria de interdependência geral originou-se com Léon Walras, que formulou um sistema matemático que expunha as relações existentes entre todos os setores da economia, mostrando que uma determinada produção não poderia ser analisada sozinha dado que está ligada a outros setores, a partir disso explicou os preços podem ser definidos dado que os agentes produtores entendem essa relação intersetorial (PINHO, 2005).

caso, conceder subsídios ou concessões para determinado setor chave, por exemplo, que esteja em desenvolvimento e cause crescimento nas demais atividades de unidades produtivas.

Partindo disso, a metodologia emprega especificações que mostram como os setores estão relacionados e os impactos mútuos entre eles, a figura 1 exemplifica essas relações, as vendas de um setor x, por exemplo, podem ser utilizadas dentro do processo produtivo por outros setores compradores da economia ou podem ser consumidas pelos diversos componentes da demanda final: famílias, empresa e governo. Assim como, é possível verificar que são necessários insumos, pagamento de impostos, importação de produtos e o quanto o setor que gera valor adicionado (GUILHOTO, 2004) com adaptações.

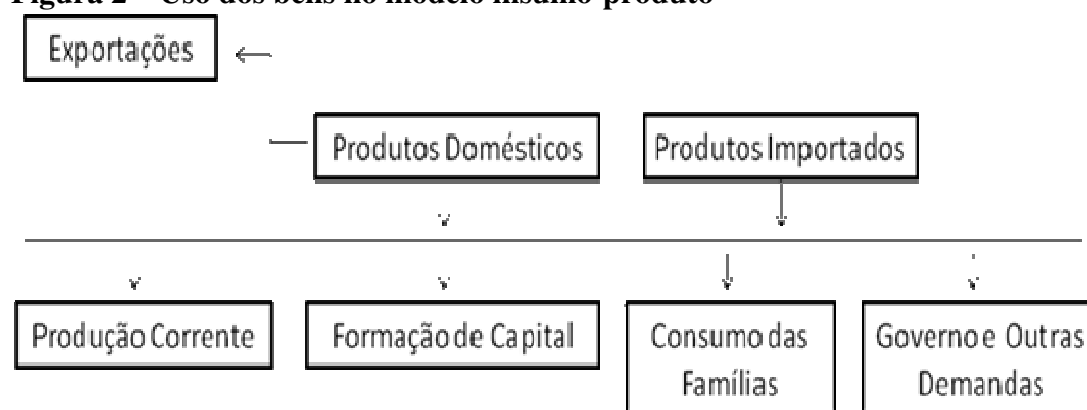
Figura 1 – Relações fundamentais entre os setores de uma economia

	Setores Compradores		
Setores Vendedores	Insumos Intermediários	Dem. Final	Prod. Total
	Impostos Indiretos Líquidos (IIL)	IIL	
	Importações (M)	M	
	Valor Adicionado		
	Produção Total		

Fonte: Guilhoto (2004)

A partir dessa definição, é possível especificar de forma a esclarecer o entendimento a respeito do modelo insumo-produto como é realizada a utilização dos bens domésticos e importados, são utilizados na produção de outros bens. O modelo admite que apenas os produtos domésticos sejam exportados, o que implica que os produtos importados passem obrigatoriamente por um processo de produção interna antes de serem importados.

Figura 2 – Uso dos bens no modelo insumo-produto



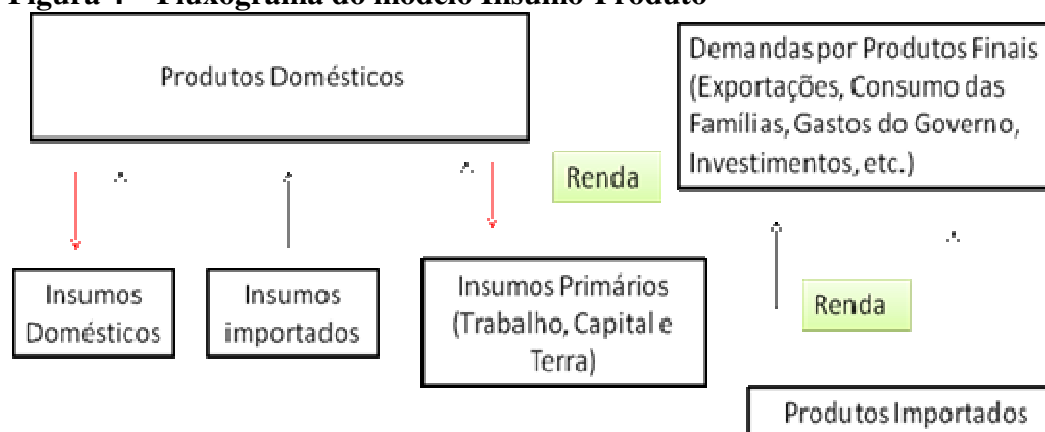
Fonte: Guilhoto (2004)

Observando a produção, os produtos domésticos utilizam insumos domésticos, insumos importados, trabalho, capital e terra para serem produzidos, expostos em fluxograma da figura 3:

Figura 3 – Insumos utilizados no processo Produtivo

Fonte: Guilhoto (2004)

Combinando os fluxogramas das figuras 2 e 3 chega-se a um único sistema integrado, onde o que é insumo para um setor passa a ser produto para outro e o inverso é válido, conforme figura 4:

Figura 4 – Fluxograma do modelo Insumo-Produto

Fonte: Guilhoto (2004)

Guilhoto (2004) complementa argumentando que cada insumo é absorvido como produto em vários setores da economia. A construção da matriz insumo-produto explicada por Leontief (1956), se dá a partir dos dados de uma tabela de transações ou tabela insumo produto, que mostra o fluxo de bens e serviços entre os setores de uma economia em um dado tempo.

Todos os dados para a aplicação do modelo insumo-produto são coletados da tabela de transações, o modelo de Quesnay e Walras era composto por um conjunto de equações lineares e homogêneas o que se faz possível inúmeras soluções. O modelo fechado de Leontief é uma extensão deste modelo, porém, com a inclusão das famílias, onde essa nova identidade é analisada da mesma forma que os demais setores da economia que já compõe a tabela, a mesma continua com sua forma linear, mas com equações não homogêneas o que as faz passíveis de solução (BÊRNI e GRIJÓ, 2005).

Para chegar à matriz, Leontief (1956) criou um sistema de aplicação da tabela através dos coeficientes técnicos que são explicados por:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad (1)$$

Onde, admi-ti-se uma economia com $n+1$ setores de produção e $n+1$ -ésimo setor de demanda final:

a_{ij} : é o coeficiente de insumo produto que significa o valor monetário de quanto o setor i é absorvido pelo setor j por unidade de um produto total j .

Levando em consideração as hipóteses do próprio modelo, supõe-se que existe regularidade em a_{ij} ao longo do tempo e o comportamento tecnológico é constante, chega-se na igualdade:

$$Z_{ij} = a_{ij}.X_j \quad (2)$$

As n atividades da economia são descritas por a_{ij} , e a demanda final das atividades pode ser escrita por Y_i , ou seja, é a quantidade de todos os diferentes bens e serviço absorvido pelas famílias e pelos demais setores. A partir das explanações acima Leontief (1956) criou o seguinte sistema de equações:

$$\begin{aligned} X_1 &= A_{11}Y_1 + A_{12}Y_2 + A_{1n}Y_n \\ X_2 &= A_{21}Y_1 + A_{22}Y_2 + A_{2n}Y_n \\ X_3 &= A_{n1}Y_1 + A_{n2}Y_2 + A_{nn}Y_n \end{aligned} \quad (3)$$

Onde, A_{ij} é explicado por quanto o produto x_i do i -ésimo setor aumentaria se Y_j , que é a quantidade de j produto absorvido pelas famílias, fosse aumentado em uma unidade. E, a partir do sistema de equações descrito acima chegamos a seguinte conclusão para as matrizes:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{nn} \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_n \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_n \end{pmatrix} \quad (4)$$

Utilizando a explicação de matriz encontra-se a seguinte equação:

$$\begin{aligned} x &= A(x + f) \\ x &= By \\ B &= (I - A)^{-1} \end{aligned} \quad (5)$$

Onde, x corresponde ao consumo intermediário e Y a demanda final dos setores e a mesma definição se aplica as matrizes quadradas A e B . A partir da exemplificação matemática descrita acima, Leontief (1956), chegou ao modelo de Matriz Insumo-Produto descrito abaixo, de maneira simplificada:

Quadro 1 - Modelo Insumo-Produto

Origem da Produção	Destino da Produção	Demandas Intermediárias (ou intersetoriais)			Demanda Final (C+I+G+X)	Valor Bruto da Produção
		Agricultura (setor 1)	Indústria (setor 2)	Serviços (setor 3)		
Agricultura	(setor 1)	X11	X12	X13	D1	X1
Indústria	(setor 2)	X21	X22	X23	D2	X2
Serviços	(setor 1)	X31	X32	X33	D3	X3
Importações		M1	M2	M3		
Valor Adicionado		VA1	VA2	VA3		
Valor Bruto da Produção		X1	X2	X3		

Fonte: Leontief (1956) com adaptações.

Leontief (1956) atribuiu ao modelo insumo-produto é fundamentado em duas hipóteses: a) Homogeneidade, que significa que cada produto ou grupo de produtos, é fornecido por uma única atividade e para esta produção apenas uma tecnologia é utilizada e cada setor produz apenas um único produto; b) proporcionalidade: Os insumos consumidos por cada atividade são uma função apenas do nível de produção dessa atividade.

As explanações do modelo original o aperfeiçoam e mostram como é possível aplicar uma matriz insumo-produto para utilidade pública, mostra diversas áreas com potencial de melhorias e como uma entidade pública pode se posicionar frente a tais situações.

Uma vez que é possível, a partir de uma matriz insumo-produto, entender e explicar as relações dos setores de um determinado espaço econômico é possível trazer para as relações da economia ambiental esta explanação em conjunto com outras teorias⁴. Uma grande quantia de trabalhos com os temas relacionados à economia ambiental buscam explicar o modelo matriz-insumo produto a partir dos índices de Rasmussen-Hirschman que consistem em índices de ligações que foram idealizados por Rasmussem (1956) com o intuito de identificar setores chaves na economia e posteriormente desenvolvidos por Hirschman em 1958, o valor calculado para cada índice de ligação para trás indicam o quanto o setor demanda de outros setores da economia, enquanto os índices de ligações para frente mostram o quanto o setor é demandado pelas outras indústrias.

Outra aplicação se refere às economias nacionais. Vasconcellos (2005) descreve que após 1940, com o fim da segunda Guerra mundial Richard Stone desenvolveu um sistema de contas nacionais que foi adotado pela ONU e utilizado por todas as nações a fim de promover a estabilização e o planejamento econômico. Esse sistema consistia em quatro constas que identificam a produção, utilização de renda e formação de capital dos agentes econômicos, que são: a) Conta Produto Interno Bruto; b) Conta Renda Nacional Disponível Líquida; c) Conta Transações Correntes com o Resto do Mundo e d) Conta de Capital.

Até 1985 era a Fundação Getulio Vargas (FGV/RJ) que efetuava o calculo e a disponibilização das informações referentes às contas nacionais, desde então o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) passou a efetuar os cálculos e em 1998 inclui o

⁴ Para exemplos de aplicações da matriz insumo produto ao meio ambiente consultar Santos, Gomes, Braga e Oliveira (2009), Souza e Braga (2008), Carneiro (2010) e Paiva, Neto e Pontes (2012).

calculado da matriz insumo-produto, implantada pela Organização das Nações Unidas (ONU) como complemento para compreensão e análise das contas nacionais. Neste período houve uma significativa mudança na forma de obtenção das contas nacionais porque os dois modelos se mesclaram tornando mais completo o sistema além de fornecer anualmente informações sobre as relações intersetoriais (BÉRNÍ e GRIJÓ, 2005). O sistema de contas nacional passou a conter as tabelas de recursos e usos de bens e serviços (TRU), que são base para cálculo da matriz insumo-produto, e as contas econômicas integradas (CELs)⁵.

A literatura apresenta aplicações em nível regional. Partindo do pressuposto que os espaços econômicos são definidos por um conjunto de relações abstratas que não estão relacionadas diretamente à localização geográfica (PERROUX, 1967), essa explicação traz o entendimento de como é possível delimitar a economia facilitando seu planejamento.

Existem entre os espaços inúmeras diferenças, se um polo industrial é construído em uma região conseqüentemente faz com que a concentração de renda nesta região seja maior do que nas demais, além disso, fatores como a revolução agrícola ocasionam vasta expansão urbana fazendo com que a região agrícola não consiga se desenvolver na mesma proporção, além disso, existem outras dificuldades como: a) identificar as indústrias que podem ser implantadas em cada região; b) aumentar os níveis de emprego e conseqüentemente a renda per capita; c) ocupar mais racionalmente o espaço regional, repartindo da melhor forma possível os indivíduos e as atividades econômicas. Tendo em vista essas desigualdades viu-se que era necessário que a economia fosse analisada por região para identificar a possibilidade de melhoria e de que forma as políticas públicas podem ser implantadas para melhor a região em análise (SOUZA, 1981)⁶.

3. CESTA BÁSICA

Conforme legislação (Decreto lei 399/38), o salário mínimo é a remuneração devida ao trabalhador adulto para satisfazer as necessidades básicas de alimentação, habitação, vestuário, higiene e transporte. A partir desse conceito é definida a cesta básica nacional, cuja composição é dada por uma gama de alimentos com valor alimentício e nutricional suficientes ao sustento de um trabalhador em idade adulta. Cabe lembrar que a quantidade de cada alimento varia de acordo com a região do país e a cesta nacional é composta pela média entre as regiões. O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos (DIEESE) divulga mensalmente informações sobre a pesquisa de cesta básica nacional, realizada em 16 capitais do Brasil (DIEESE, 1993).

⁵ Dentre as pesquisas que partem da metodologia de insumo produto para a economia nacional destacam-se os trabalhos de Guilhoto e Sesso Filho (2003), Guilhoto *et al* (2002), Rocha (1999), Teixeira, Pires e Rocha (1999) e Hilgemberg e Guilhoto (2006).

⁶ A metodologia da matriz insumo produto é empregada em diversos trabalhos em nível regional. Dentre eles: Brene, Rangel, Costa e Sesso Filho (2010), Leite e Pereira (2010), Setto (2004), Rodrigues, Parré, Moretto e Alves (2007), Figueiredo *et al* (2011) e Rodrigues, Moretto, Sesso Filho e Kureski (2008).

Quadro 2 - Tabela de Provisões Mínimas de Alimentos (Decreto Lei 399/38)

Alimento	Região 1	Região 2	Região 3	Nacional
Carne	6,0 kg	4,5 kg	6,6 kg	6,0 kg
Leite	7,5 l	6,0 l	7,5 l	15,0 l
Feijão	4,5 kg	4,5 kg	4,5 kg	4,5 kg
Arroz	3,0 kg	3,6 kg	3,0 kg	3,0 kg
Farinha	1,5 kg	3,0 kg	1,5 kg	1,5 kg
Batata	6,0 kg	-	6,0 kg	6,0 kg
Tomate	9,0 kg	12,0 kg	9,0 kg	9,0 kg
Pão francês	6,0 kg	6,0 kg	6,0 kg	6,0 kg
Café em pó	600 gr	300 gr	600 gr	600 gr
Banana	90 unid	90 unid	90 unid	90 unid
Açúcar	3,0 kg	3,0 kg	3,0 kg	3,0 kg
Óleo/Banha	750 gr	750 gr	900 gr	1,5 kg
Manteiga	750 gr	750 gr	750 gr	900 gr

Fonte: DIEESE (1993) a partir do Decreto Lei 399/38⁷

A metodologia de cálculo parte do acompanhamento da evolução do preço de treze produtos de alimentação e da renda necessária para aquisição dos mesmos. Os produtos que compõe a cesta básica são: óleo, arroz, feijão, carne, batata, tomate, banana, manteiga, leite, farinha, açúcar, café e pão. A pesquisa, realizada por amostra, compreende a coleta de preços dos produtos uma única vez por mês em cada estabelecimento definido para o produto. Mediante a coleta dos indicadores, são obtidos os preços médios de cada produto por estabelecimento e assim, define-se o preço médio ponderado por produto. Assim, diante da informação do preço médio multiplica-se pela quantidade dos produtos definidos pela legislação para obtenção do custo mensal da cesta básica por localidade (DIEESE, 1993).

4. ANÁLISE INSUMO-PRODUTO PARA ITENS DA CESTA BÁSICA

A partir das variações de preços dos bens de cada região, pode-se obter uma média nacional para relacionar a variação de preços com a análise insumo-produto, assim como as informações das tabelas de recursos e usos disponibilizadas pelo IBGE, que mostram as transações entre os principais setores da economia e são disponibilizadas evidenciando as relações econômicas entre 56 setores da economia brasileira. Para a formação da matriz insumo-produto são contempladas as transações econômicas entre os produtos da cesta básica nacional, logo, foi realizado um agrupamento dos setores de acordo com suas categorias.

Com o objetivo de consolidar a matriz o modelo considera ainda, apesar de não trazer na análise, os valores de salários, contribuições social e excedente operacional para obtenção dos valores totais da produção, contemplados na tabela de recursos e usos, sendo assim possível iniciar o cálculo da matriz de Leontief. Após o agrupamento dos setores, a matriz de coeficientes técnicos se dá por:

⁷ Região 1 compreende os Estados da região Sudeste, Goiás e Distrito Federal; Região 2 – os Estados da região Norte e Nordeste e Região 3 – Estados da região Sul, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Quadro 3 - Matriz de Coeficientes

	Agricultura e Pesca	Extrativa Mineral	Comércio	Madeira, Celulose e Papel	Industria Petroquímica	Industria química	Construção Civil	Serviços de informação	Transporte, armazenagem e correio	Atividades imobiliárias e aluguéis	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social
Oleo	0,00000	0,00000	0,00130	0,00000	0,00005	0,00405	0,00000	0,00000	0,00000	0,00128	0,00028
Arroz	0,00525	0,00000	0,00806	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Feijão	0,00048	0,00000	0,00683	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Carne	0,00000	0,00000	0,00860	0,00000	0,00010	0,00062	0,00000	0,00000	0,00018	0,00408	0,00206
Batata, Tomate e Banana	0,00000	0,00000	0,00169	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00122	0,00008
Manteiga	0,00000	0,00000	0,00303	0,00000	0,00000	0,00029	0,00000	0,00000	0,00000	0,00031	0,00016
Leite	0,00000	0,00000	0,00496	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00106	0,00104
Farinha	0,00000	0,00000	0,00142	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00061	0,00041
Áçucar	0,00000	0,00000	0,00781	0,00064	0,00125	0,00148	0,00000	0,00000	0,00037	0,00110	0,00037
Café	0,00000	0,00000	0,00017	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00005	0,00002
Pão	0,00869	0,00000	0,00433	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00357	0,00224

Fonte: elaboração própria dos autores

Os coeficientes técnicos explanam a participação de cada item de despesa com bens intermediários no valor da despesa total por setor. É através dos coeficientes que é possível observar as relações entre os produtos e setores, sendo passível de utilização como objeto de planejamento, prevendo as demandas de insumos por setor.

A matriz de coeficientes que indicam que no setor de agricultura e pesca (coluna 1) o produto óleo (linha 1) não incide sobre o valor total das despesas neste setor, uma vez que o valor é zero. Enquanto o produto arroz é responsável por 0,005% (linha 2) do valor total das despesas.

Para alcançar a matriz de Leontief é necessário subtrair de uma matriz identidade a matriz de coeficientes técnicos, e a partir dessa, calcular a matriz inversa, de forma que se pode encontrar não apenas os efeitos diretos de cada produto sobre as despesas dos respectivos setores, mas também os efeitos indiretos.

Obteve-se o seguinte resultado:

Quadro 4 - Matriz Inversa de Leontief

	Agricultura e Pesca	Extrativa Mineral	Comércio	Madeira, Celulose e Papel	Industria Petroquímica	Industria química	Construção Civil	Serviços de informação	Transporte, armazenagem e correio	Atividades imobiliárias e aluguéis	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social
Oleo	1,00000	0,00000	0,00133	0,00000	0,00005	0,00406	0,00000	0,00000	0,00000	0,00129	0,00028
Arroz	0,00525	1,00000	0,00812	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000
Feijão	0,00048	0,00000	1,00687	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Carne	0,00002	0,00000	0,00867	1,00000	0,00010	0,00062	0,00000	0,00000	0,00018	0,00409	0,00207
Batata, Tomate e Banana	0,00000	0,00000	0,00170	0,00000	1,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00122	0,00008
Manteiga	0,00000	0,00000	0,00305	0,00000	0,00000	1,00029	0,00000	0,00000	0,00000	0,00031	0,00016
Leite	0,00001	0,00000	0,00500	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00107	0,00104
Farinha	0,00001	0,00000	0,00143	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00061	0,00041
Áçucar	0,00001	0,00000	0,00788	0,00064	0,00125	0,00148	0,00000	0,00000	1,00037	0,00111	0,00037
Café	0,00000	0,00000	0,00017	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00005	0,00002
Pão	0,00871	0,00000	0,00439	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00000	0,00000	0,00359	1,00225

Fonte: elaboração própria dos autores

Multiplicadores setoriais podem ser obtidos a partir da multiplicação da matriz inversa acima pela demanda final de cada produto, onde cada coluna dessa matriz indica os efeitos do aumento de R\$1,00 na demanda final do setor analisado. Extraindo as demandas finais da tabela de recursos e usos de 2009 têm-se:

Quadro 5 - Demanda Final por Produto

Descrição do produto	Demanda Final
Oleo	9.305
Arroz	(639)
Feijão	275
Carne	58.349
Batata, Tomate e Banana	12.663
Manteiga	5.049
Leite	13.376
Farinha	7.389
Áçucar	21.021
Café	1.983
Pão	57.260
Total	186.031

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, 2009.

Efetuada a multiplicação de matrizes é possível obter os valores dos multiplicadores setoriais:

Quadro 6 - Multiplicadores Setoriais

Agricultura e Pesca	Extrativa Mineral	Comércio	Madeira, Celulose e Papel	Industria Petroquímica	Industria química	Construção Civil	Serviços de informação	Transporte, armazenagem e correio	Atividades imobiliárias e aluguéis	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social
1,01450	1,00000	1,04861	1,00064	1,00141	1,00651	1,00000	1,00000	1,00055	1,01334	1,00668

Fonte: elaboração própria dos autores

Os multiplicadores consistem em mostrar como o impacto das variações na demanda final sobre o nível de produção total. Assim, é factível entender que no setor de agricultura e pesca, R\$1,00 a mais na demanda final gera um aumento de R\$1,0145 no valor bruto da produção. Se o objetivo é aumentar a produção deste setor é justificável estimular a demanda final dos produtos arroz e de trigo em grãos e outros cereais porque estes possuem valores significativos que impactam o setor em questão.

Efetuada uma análise pela ótica da despesa, onde é possível confrontar os preços da cesta básica com os multiplicadores que a matriz disponibiliza por cada setor em questão pode-se identificar que as alterações na demanda de cada produto consolidam as alterações no setor que está atrelado a este produto, dessa forma tem-se que R\$1,0145 da demanda no setor de agricultura e pesca se dá devido às alterações nos preços dos produtos que compõe a cesta básica, e assim para cada setor.

Para que seja possível realizar o comparativo do cenário econômico com os resultados obtidos na matriz, é necessário identificar alguns aspectos da economia do período em

análise, dentre eles destaca-se os que mais geram impactos sobre a matriz, como: a) o PIB teve um crescimento médio de 4,8% entre os anos de 2004 a 2008, mantendo o mesmo patamar em 2009 de 4,3%, apesar dos efeitos da crise financeira no ano; b) a indústria sofreu uma queda na produção no início do ano, porém se reergueu rapidamente e manteve o patamar de crescimento; c) houve aumento no salário mínimo, perfazendo um total de, R\$ 449,51 em 2009; d) nos segmentos de hipermercados, supermercados, alimentos, bebidas e fumo ocorreram crescimento de 1% em relação ao ano imediatamente anterior; e) a criação de postos de trabalhos no final de outubro de 2009 foi a maior desde 2003, e o desemprego terminou o ano com queda; f) a oferta de crédito cresceu entre 12 e 13% em relação a 2008 e a desigualdade de renda alcançou o menor patamar desde a época do Milagre Econômico; g) a taxa Selic atingiu o menor patamar na década, sendo 8,75, além da redução do IOF e IPI; f) a agricultura recebeu a maior dotação de recursos na década, totalizando R\$ 107 milhões de reais.

Fatores externos, como a crise financeira de 2008 poderiam ter ocasionado uma retração na economia, contudo, as políticas governamentais incentivaram o consumo das famílias, o que fez com que houvesse estímulo ao crescimento da demanda, no caso, dos produtos da cesta básica. Apesar de a inflação ter encerrado 2009 abaixo do centro da meta, alguns produtos apresentaram aumento no nível de preços e geraram queda em suas demandas em relação ao início do ano, dentre eles a batata, arroz, café, farinha de trigo e óleo, porém, como alguns produtos sofreram deflação, o resultado implicou em manutenção do preço médio da cesta, sendo esses produtos: tomate, banana e feijão.

Logo, as aplicações de um modelo insumo-produto para os itens da cesta básica são válidas, uma vez que é possível identificar como os setores da economia estão interligados, seja através de uma análise por setores ou por produtos. Ademais, é possível ainda identificar como a economia como um todo pode afetar e ocasionar alguma alteração na matriz, e isso, independe se a alteração é decorrente de um único produto ou em vários, o valor final da demanda daquele setor de certo sofrerá alterações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo a aplicação de um modelo insumo-produto de forma simplificada, considerando apenas os produtos da cesta básica brasileira, o levantamento dos dados se deram apenas para o ano de 2009, com o intuito de verificar se o método pode ser aplicado a tal condição.

A obtenção de matriz se deu a partir da redução dos cinquenta e seis setores da tabela de recurso e usos disponibilizada pelo IBGE, relacionando-os e chegando a apenas onze setores, na forma de cálculo foi considerado ainda as contribuições sociais efetivas como previdência social e privada, além de ter sido considerado outros impostos sobre a produção e subsídios à produção.

Foi possível identificar como a matriz reflete a realidade da economia do período em análise, de forma que as políticas econômicas adotadas com objetivo de mitigar os efeitos da crise econômica e estimular o acesso ao crédito ocasionaram, no ano em questão, crescimento da demanda final.

Apesar das análises mostrarem que é possível encontrar relações entre os produtos e os setores agrupados e que as políticas econômicas adotadas podem impactar os resultados obtidos na matriz, isso não se faz suficiente para uma análise completa da economia como um todo tendo em vista que a análise é restrita apenas aos itens da cesta básica.

Para melhorar a aplicação é possível, fazer uso das tabelas de recursos buscando analisar como se comportou a oferta desses produtos ou ainda confrontando os valores com as

tabelas de usos. O nível de análise pode ser ampliado por uma perspectiva história, buscando encontrar relações com os períodos anteriores. Pode ainda ser criada uma projeção para os anos seguintes buscando prever como será a oferta e demanda de cada setor para fins de planejamento público, especialmente se relacionados ao consumo (estímulo ou desestímulo através, por exemplo, de isenção tributária ou elevação da alíquota) dos bens para os mais pobres, geralmente consumidores da cesta básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÊRNI, Duilio de Avila e GRIJÒ, Eduardo. Metodologia Completa para a Estimativa de Matrizes de Insumo-Produto. **VIII Encontro de Economia da Região Sul – Anpec Sul 2005**. Disponível em: < <http://www.ppge.ufrgs.br/anpecsul2005/artigos/area1-04.pdf> > Acesso em 22 abr, 2013.

BRENE, Paulo Rogério Alves; FILHO, Umberto Antonio Sesso; COSTA, Armando João Dalla e RANGEL, Ronaldo Raemy. Estimativa da matriz de insumo-produto do município de São Bento do Sul no Estado de Santa Catarina. In: **Anais do XIII Encontro Regional de Economia – ANPEC Sul**, 2010, Porto Alegre, RS.

CLEMENTE, Ademir. **Economia Regional e Urbana**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

CORAZZA, Gentil. **Teoria econômica e Estado: de Quesnay a Keynes**. Porto Alegre, FEE, 114p, 1985.

DIEESE – **Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos**. Disponível em: < <http://www.dieese.org.br> > Acesso em 20 mar, 2013

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. **Cesta Básica Nacional Metodologia**. Publicação interna, 1993. Disponível em: < <http://www.dieese.org.br> > Acessado em 14 dez, 2013.

FEIJÒ, Carmem Aparecida. **Contabilidade Social**. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2003.

FIGUEIREDO, Margarida Garcia de; GUILHOTO, Joaquim José Martins; BONJOUR, Sandra Cristina de Moura; DETOMINI, Euro Roberto; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues; ISHII, Karlin Saori; AZEVEDO, Wladimir Colman de; LEITE, Sheila Cristina Ferreira; SILVA, Felipe Deodato da Silva e; SOUZA, Roney Fraga. Matriz insumo-produto de Mato Grosso 2007: construção e análise dos principais indicadores econômicos. **Revista de Estudos Sociais** v.13 n° 26 - Mato Grosso, 2011.

GUILHOTO, Joaquim. J. M.; SESSO FILHO, Umberto, A.; LOPES, Ricardo L.; HILGEMBERG, Cleise, M. A. T.; HILGEMBERG, Emerson, M.; BOTEON, Margarete; COSTA, Cinthia, C. Nota Metodológica: Construção da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais. In: **Anais do II Encontro Brasileiro de Estudos Regionais e Urbanos**, Belo Horizonte, 2002.

GUILHOTO, Joaquim José Martins; CASIMIRO FILHO, Francisco. Matriz insumo-produto para a economia turística brasileira: Construção e análise das relações intersetoriais. **Revista Análise Econômica** v.21, n.40 – Porto Alegre, 2003.

GUILHOTO, José Joaquim Martins; SESSO FILHO, Umberto Antonio. Estimção da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das Contas Nacionais: Aplicação análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**. UFPR/TECPAR. Ano 6, vol 23, Out/Dez.

HILGEMBERG, Emerson Martins; GUILHOTO, Joaquim J. M. Uso de combustíveis e emissões de CO₂ no Brasil: Um modelo inter-regional de insumo-produto. **Revista nova Economia** vol. 16 n° 1 Belo Horizonte, 2006.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Matriz_de_Insumo_Produto/ > Acessado em 03 mar, 2013.

LEITE, Anderson Pereira Viana; PEREIRA, Roberto Maximiano. Matriz insumo-produto da economia baiana: Uma análise estrutural e subsídios às políticas de planejamento. **Revista DesenBahia**, Ed. 13. Setembro, 2010.

LEONTIEF, Wassily. **The Structure of American Economy, 1919-1939**. Cambridge, Harvard University Press. 2. ed. Nova York: Oxford University Press, 1951.

_____. **Factor Proportions and the Structure of American Trade: Further Theoretical and Empirical Analysis**. Harvard University Press. Nova York: Oxford University Press, 1956.

_____. **A economia do Insumo-Produto**. Coleção os Economistas, São Paulo: Abril Cultural, 1983.

MF – **Ministério da Fazenda**. Disponível em: < http://www2.fazenda.gov.br/divulgacao/publicacoes/economia-brasileira-em-perspectiva/economia_brasileira_em_perspectiva_pt_ed2_nov2009.pdf > Acessado em 30 mar, 2014.

NAPOLEONI, Cláudio. **Smith, Ricardo, Marx**. Rio de Janeiro, Graal, 1978.

NEREUS – **Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo**. Disponível em: < <http://www.usp.br/nereus> > Acessado em 03 mar, 2013.

PAIVA, Witalo Lima; NETO, Nicolino Trompieri; PONTES, Paulo Araujo. **Os impactos econômicos do Acquario Ceará e sua viabilidade**. IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará) – n° 48 – Dezembro de 2012.

PERROUX, François. **A economia do século XX**. Lisboa: Herber, 1967.

PINHO, Diva Benevides; VASCNCELLOS, Marco Antonio Sandoval de (organizadores). **Manual de Economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

PORSSE, Alexandre Alves. Matriz de insumo-produto estadual: metodologia e resultados para o Rio Grande do Sul. In: **Anais do VII Encontro Regional de Economia da Anpec**, Fortaleza, 2002. Disponível em: <<http://www.banconordeste.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Anais/docs/matriz-.pdf>> Acesso em 01 ago, 2013.

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**. Amsterdam: North-Holland, 1956.

ROCHA, Frederico. Composição do crescimento dos serviços na economia brasileira: uma análise de matriz insumo-produto (1985-1992). **Revista Econômica** vol. 1 nº2 Dezembro/1999 pp.107/130.

RODRIGUES, Rossana Lott; PARRÉ, José Luiz; MORETTO, Antonio Carlos; ALVES, Alexandre Florindo. Transformação na estrutura produtiva da economia paranaense nos anos 80 e 90. **Economia Aplicada** vol. 11 nº1 Ribeirão Preto Jan/Mar 2007.

RODRIGUES, Rossana Lott; MORETTO, Antonio Carlos; SESSO FILHO, Umberto Antonio; KURESKI, Ricardo. Relações sinérgicas e efeitos sobre a produção setorial no sistema inter-regional Paraná – Restante do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural** vol. 46 nº3 – Brasília Jul/Set 2008.

SANTOS, Venússia Eliane dos Santos; GOMES, Marília Fernandes Maciel; BRAGA, Marcelo José; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos. Análise do setor de produção e processamento de café em Minas Gerais: uma abordagem matriz insumo-produto. **Revista de Economia e Sociologia Rural** vol. 47 nº2 – Brasília, 2009.

SETTO, Giani Claudia. **A inserção do setor siderúrgico na economia capixaba: uma análise de insumo-produto**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2004. Disponível em <http://www.ufes.br/piic/economia/teses/giani_setto.pdf> Acesso em 20 ago, 2013.

SHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito e o ciclo econômico**. Traduzido por Maria Silvia Possas. São Paulo: Nova Cultura Ltda. 1997.

SOUZA, Nali de Jesus de. Economia Regional: Conceito e fundamentos teóricos. **Perspectivas Econômicas** v. 11 nº 32 - Vale do Rio dos Sinos, 1981.

TCU – **Tribunal de Contas da União**. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/contas/contas_governo> Acessado em 03 mar, 2014.

WALRAS, Léon. **Compêndio dos elementos de economia política pura**. São Paulo, Abril Cultural, 1983.

ANEXO

Quadro 7 - Usos de bens e serviços da economia

Descrição do produto	Consumo intermediário das atividades (preços do ano anterior em 1 000 000 R\$)											
	Agricultura e Pesca	Extração Mineral	Comércio	Madeira, Celulose e Papel	Indústria Petroquímica	Indústria química	Construção Civil	Serviços de informação	Transporte, armazenagem e correio	Atividades imobiliárias e aluguéis	Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	Total do produto
Óleo	-	-	1.298	-	13	338	-	-	-	829	361	2.839
Arroz	1.451	-	8.030	-	-	-	-	-	-	-	-	9.481
Feijão	132	-	6.803	-	-	-	-	-	-	-	-	6.935
Carne	-	-	8.571	-	27	52	1	-	126	2.637	2.694	14.108
Batata, Tomate e Banana	-	-	1.687	-	-	1	-	-	-	786	106	2.580
Manteiga	-	-	3.019	-	-	24	-	-	1	200	211	3.455
Leite	-	-	4.947	-	-	-	-	-	-	688	1.360	6.995
Farinha	1	-	1.413	-	-	-	-	-	-	395	535	2.344
Açúcar	-	-	7.780	66	324	123	-	-	255	711	483	9.742
Café	-	-	171	-	-	-	-	-	-	31	20	222
Pão	2.401	-	4.319	-	1	-	-	-	-	2.307	2.927	11.955
Total	3.985	-	48.038	66	365	538	1	-	382	8.584	8.697	70.656
Valor Total da Produção	276.447	130.624	996.656	103.009	258.562	83.376	651.984	330.876	695.971	646.073	1.307.163	5.480.741

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais (com adaptações)

Quadro 8 – Usos e Recursos (2009)

Descrição do produto	Demanda final (preços do ano anterior em 1 000 000 R\$)							
	Exportação de bens	Exportação de serviços	Consumo da administração pública	Consumo das ISFLSF	Consumo das famílias	Formação bruta de capital fixo	Variação de estoque	Demanda final
Óleo	462	-	-	-	9.325	-	(482)	9.305
Arroz	22	-	-	-	56	-	(717)	(639)
Feijão	216	-	-	-	33	-	26	275
Carne	11.135	-	-	-	47.264	-	(50)	58.349
Batata, Tomate e Banana	4.413	-	-	-	8.677	-	(427)	12.663
Manteiga	290	-	-	-	4.893	-	(134)	5.049
Leite	-	-	-	-	13.268	-	108	13.376
Farinha	194	-	-	-	7.308	-	(113)	7.389
Açúcar	12.684	-	-	-	9.604	-	(1.267)	21.021
Café	947	-	-	-	1.050	-	(14)	1.983
Pão	1.999	-	-	-	55.048	-	213	57.260
Total	32.362	-	-	-	156.526	-	(2.857)	186.031

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais (com adaptações)