

DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO ALTO PARAÓPEBA: UMA ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO DA COMPLEMENTARIDADE SETORIAL

Gabriela Goulart Ferreira
Programa de Pós-Graduação em Economia — PPGE
Universidade Federal do Rio de Janeiro

ÁREA TEMÁTICA: (2) ECONOMIA MINEIRA

RESUMO

Atualmente a região do Alto Paraopeba vem recebendo vultosos investimentos privados por parte de empresas ligadas à exploração mineral. O presente trabalho busca investigar o grau de complementaridade e poder de encadeamento destes setores e assim entender melhor os impactos que podem ser gerados nos demais setores da região.

É utilizado a metodologia de insumo-produto regional, onde a economia de Minas Gerais é dividida em duas regiões: Alto Paraopeba e demais regiões de estado. A decomposição permite avaliar a importância relativa dos componentes intra-regionais na produção dos setores da região através da análise dos requerimentos diretos e multiplicadores regionais.

PALAVRAS CHAVE: Alto Paraopeba; siderurgia/metalurgia; Insumo-Produto; requerimento direto; multiplicador regional.

Introdução

Testemunha da história da ocupação de Minas Gerais e detentor de importante patrimônio histórico e cultural, o Alto Paraopeba esteve economicamente vinculado às atividades de exploração mineral desde sua ocupação. Atualmente vem recebendo vultoso volume de investimentos privados voltados para as atividades de siderurgia e metalurgia, o qual se apresenta como um dos maiores investimento privados atualmente em curso no estado.

Mediante aos grandes investimentos anunciados para a região pretendemos identificar a composição da estrutura industrial local em termos da participação de cada setor na economia e a relação inter-setorial. Poderemos, com isso, estudar o poder de requerimentos diretos e indiretos, encadeamento e grau de complementaridade desta economia, principalmente em relação ao modo como os setores ligados às atividades siderúrgicas e metalúrgicas regionais se relacionam com os demais setores da economia. A partir deste diagnóstico busca-se dimensionar os possíveis impactos setoriais gerados na região com a chegada desses investimentos.

Pretende-se mensurar o poder de requerimento setorial, ou seja, quanto cada setor compra em insumos intermediários em termo setorial e espacial. O objetivo é avaliar o quanto é demandado da região de origem da produção e o quanto é demandado de fora. Avalia-se assim o quanto da produção regional poderia estar “escoando” para outras áreas. Tal análise será empreendida através de um modelo de Insumo-Produto. Pretende-se ainda avaliar o peso que cada setor exerce na economia local e qual sua participação real em termos de emprego e remuneração.

Ressalta-se que, para o presente trabalho, a avaliação de impacto se dará apenas pela perspectiva da produção por encadeamento setorial. Demais impactos como na renda e emprego, ficarão de fora, porém reconhece-se sua importância e relevância, ficando em aberto para futuras análises.

Como fonte de dados, será utilizada a Matriz Insumo-Produto para a economia mineira referente ao ano de 2005, publicada em 2009, pela Fundação João Pinheiro (FJP, 2009). A partir da matriz de Minas Gerais os dados são tratados através da metodologia de Quociente Locacional (QL) para estimação de uma matriz regional capaz de descrever os fluxos inter-setoriais na região do Alto Paraopeba por componente de origem.

O trabalho está dividido em seis seções, além desta Introdução. Na primeira parte será feito uma contextualização econômica da região em termos dos investimentos anunciados, em seguida abre-se uma pequena discussão acerca dos conceitos de encadeamento e setor-chave. Na terceira parte apresentamos a metodologia a ser utilizada, a qual passa por um modelo de insumo-produto regional e estimação dos coeficientes regionais através de Quocientes Locacionais. Na quarta seção é feita uma descrição da fonte de dados a serem utilizados. Na quinta parte passa-se para a análise dos resultados. Por fim, às considerações finais.

Aspectos Econômicos Regionais: Grandes Investimentos Anunciados

O presente trabalho tem como foco de análise o conjunto de municípios mineiros localizados no entorno do Vale do Alto Paraopeba. São eles: Belo Vale, Entre Rios de Minas, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Jeceaba, Ouro Branco e São Brás do Suaçuí. A região ocupa assim uma área de 2.945,615 km² e abriga aproximadamente 238.172 habitantes.

O anúncio de novos investimentos na região já foi feito pelas empresas mineradoras e siderúrgicas, algumas já instaladas na região. Porém, o dimensionamento e a caracterização desses investimentos ainda não são precisos. Há ainda certo grau de subjetividade e incerteza no que se refere ao valor dos investimentos, escala produtiva, escopo dos produtos, tecnologia, entre outros. Essa imprecisão é em parte explicada pela crise ocorrida em 2008 e decorrente instabilidade econômica mundial e em parte pela imprecisão do próprio ramo. As tabelas 1 e 2, abaixo, apresentam esses investimentos previstos¹.

¹ Tabelas obtidas a partir do Produto 5 do projeto “Plano de Desenvolvimento Regional - CODAP”. (Proposta Fundep / NRI N^o 315546). O plano desenvolvido por equipe do CEDEPLAR sob coordenação dos pesquisadores

Tabela 1 - Investimentos previstos para a região do Alto Paraopeba / Cenários de Projetos na região/ Produto

Projeto	Localização	Instalação	Valor (US\$ milhões)	Produto
Cenário Confirmado				
Vallourec Sumitomo do Brasil	Jeceaba	2011	1600	Tubos de aço sem costura
CSN Casa de Pedra	Congonhas	2011	500	Minério de Ferro
Ferrous	Congonhas	2013	2740	Minério de Ferro
Ferrous	Brumadinho	2015	1800	Minério de Ferro
Namisa	Congonhas	2011	150	Minério de Ferro
Cenário Otimista				
CSN Siderúrgica	Congonhas	2015	3100	Aço laminado, chapas finas e grossas
Gerdau-Açominas	Ouro Branco	2015	1500	Tarugos, blocos, chapas, aço laminado etc

Fonte: Plano de Desenvolvimento Regional - CODAP, 2010 (Trabalho não Publicado)

Nota: Elaboração própria dos autores do Plano de Desenvolvimento Regional a partir de informações divulgadas

Tabela 2 - Investimentos previstos para a região do Alto Paraopeba / Cenários de Projetos na região/ Emprego

Projeto	Capacidade atual	Capacidade futura	Emprego Direto	Emprego Indireto
Cenário Confirmado				
Vallourec Sumitomo do Brasil	0 ton. de tubos	600 mil ton. tubos	1500	1500
CSN Casa de Pedra	0 ton. Aço	300 mil ton. de aço		
Ferrous	16 milhões de ton.	40 milhões de ton.	2500	7500
Ferrous	0 ton.	25 milhões de ton.	1200	3600
Ferrous	0 ton.	25 milhões de ton.	600	1800
Namisa	6 milhões de ton.	12 milhões de ton.	600	1800
Cenário Otimista				
CSN Siderúrgica	0 ton.	4.5 milhões de ton.	2500	2500
Gerdau-Açominas	4.5 milhões de ton.	5.5 milhões de ton.	826	500

Fonte: Plano de Desenvolvimento Regional - CODAP, 2010 (Trabalho não Publicado)

Nota: Elaboração própria dos autores do Plano de Desenvolvimento Regional a partir de informações divulgadas

Observa-se que tais investimentos levam a uma maior a produção siderúrgica e metalúrgica, a qual depende e interage com diversos outros setores da economia, seja no mercado de compra de fatores ou venda de seu produto acabado. Essa inter-relação ocorre pela via de trocas diretas ou indiretas. Uma maior produção em alguma dessas indústrias aumenta a demanda direta por seus fatores de produção. Estes, por sua vez, demandarão maior volume de produção dos seus respectivos insumos, que naturalmente podem incluir uma maior demanda pelo próprio produto das indústrias de siderurgia e metalurgia. A demanda indireta não para aí, a nova renda estimula maior produção e maior demanda de fatores.

Dessa forma inicialmente buscaremos estudar o grau de participação dos setores ligados às atividades de metalurgia e siderurgia na dinâmica econômica da região e em seguida estimar como se dão suas relações inter-setoriais em termos de requerimento e poder de indução do crescimento dos demais setores, ou seja, seu poder de encadeamento. Permite-se então analisar a forma como os ganhos gerados pelos maiores investimentos anunciados nestas indústrias repercutem nos demais setores da economia regional do Alto Paraopeba. Nesse sentido, antes de partirmos para as análises,

Prof. Alisson F. Barbieri e Prof. Ricardo Machado Ruiz, a partir de convênio firmado com o CODAP (Consórcio Público para o Desenvolvimento do Alto Paraopeba) e vinculado à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU). Foi disponibilizado gentilmente por esta última. Plano entregue em 30 de Abril de 2010. Trabalho não publicado.

é importante compreender melhor os conceitos de encadeamento e conseqüente existência de setores-chave na economia.

Poder de encadeamento e setores-chave na economia mineira

A intensidade das interligações é geralmente considerada como o indicador da capacidade do setor em gerar efeitos propulsores sobre outros setores e assim, pela análise de poder de encadeamento setorial, abre-se a possibilidade de identificar os setores que têm maiores efeitos propulsores numa economia, aqueles que mais se sobressaem nesses aspectos são denominados setores-chave (LOCATELLI, 1985). Observa-se então que “alguns setores, devido à sua relação com os demais, são capazes de impulsionar o crescimento em outros setores, a partir de seu crescimento” (FERNANDES e ROCHA, 2010.p.3).

Alguns autores da economia regional como Hirschman e Perroux compartilharam da ideia de que o crescimento não se dá de forma homogênea, mas, sim, de que um grupo de indústrias, devido as suas relações com as demais, tem o potencial de induzir ou impulsionar o crescimento em outros setores a partir do seu próprio crescimento. A proposta de Hirschman, de crescimento “desequilibrado”, parte do princípio de que certas inversões têm maior potencial de induzir outras e, portanto, dever-se-ia buscar identificar e priorizar aquelas de maior capacidade indutora ou de encadeamento (SIMÕES, 2003) e (FERNANDES; ROCHA, 2010).

Para Perroux, uma vez que existem relações de dependência entre as indústrias intermediárias e finais, o crescimento se dá de modo desigual, a partir dos chamados *pólos de crescimento*, pontos de concentração de atividade econômica. O elemento fundamental seriam as chamadas indústrias motrizes, sendo definidas como aquelas que apresentassem interligações importantes com os setores, taxa de crescimento e de progresso técnico elevadas e grande concentração de capitais.

[...] a idéia de poder de encadeamento aparece, nesses autores, no bojo de outra, mais fundamental, qual seja a de que o processo de crescimento econômico é dinâmico, desequilibrado e cumulativo [...]. Daí o interesse nas indústrias motrizes ou chaves, daí a preocupação com os setores que apresentem altas taxas de progresso tecnológico e expansão e também o interesse pelo sistema de inter-relacionamento industrial (PRADO, 1981, p.75).

Ressalta-se ainda que, com base nessa perspectiva, Fernandes e Rocha (2010) realizaram um estudo orientado para cálculo dos setores-chaves da economia mineira para as duas últimas bases de dados disponíveis, as matrizes insumo-produto de Minas Gerais referentes aos anos de 1996 (*cf.* dados do BDMG) e 2005(*cf.* dados da FJP). O estudo revelou importantes mudanças nas relações inter-setoriais, como a ascensão de setores de “fabricação de derivados do petróleo e álcool” e “fabricação de veículos automotores”. Também são dignos de menção os setores: “fabricação de produtos têxteis” e “fabricação de alimentos”, que, em 2005, parecem ter adquirido importância dentro da economia estadual. Já os setores “administração pública” e “comércio” mantiveram seu papel de setores-chave na economia mineira. Bem como o de “fabricação de produtos químicos”.

Por fim o estudo também apresentado indicou uma manutenção do importante papel das indústrias de base na economia estatal, principalmente a siderurgia / metalurgia, que estiveram presentes como setor chave para os dois anos de análise. Segundos os autores “tal fato, como já esperado, indica que a metalurgia / siderurgia foi e continua sendo um dos motores (senão o principal motor) da economia de Minas Gerais, apresentando tanto diversos efeitos sobre os demais setores quanto uma contribuição decisiva sobre a economia como um todo.” (FERNANDES e ROCHA,2010.p.21). Corrobora-se a importância de estudarmos os efeitos de encadeamento gerados pelos grandes investimentos na região do Alto Paraopeba que estão sendo empreendidos por empresas destes setores.

Metodologia Insumo-Produto

Como visto a produção siderúrgica e metalúrgica interage com diversos outros setores da economia, levando a demandas diretas e indiretas de seus fatores. Ainda, segundo Miller (1998), “[...] *there results many rounds of indirect demand effects which can come to be a significant addition to the direct demand [...]. This identification of indirect demands is one of the several tasks that make the input-output framework indispensable for effective regional science research.*” (MILLER, 1998.p.42). Portanto, para a análise pretendida, utilizaremos o instrumental de insumo-produto aplicado regionalmente.

A utilização do instrumental de Insumo-Produto² (I-P) atua inicialmente como uma estrutura contábil análoga à contábil macroeconômica. Entretanto, distingue-se desta pelo seu maior poder de desagregação de contas. Os fluxos intersetoriais são, então, detalhados e descritos através de um sistema matricial (RICHARDSON,1978. p.24). Ainda segundo o autor, “Se fizermos certas suposições sobre o sistema econômico, em particular sobre a natureza das funções setoriais de produção, a contabilidade de insumo-produto [...] pode ser transformada num modelo analítico.” (RICHARDSON, 1978.p.34)

O modelo assume que existe equilíbrio em todos os mercados da economia (GUILHOTO, 2004.p.13). Ainda, para a montagem de uma Tabela I-P, é necessário agregar algumas “informações” industriais, supõe-se então que: diferentes indústrias que compõem um setor produzem apenas um produto único e homogêneo; não há mudança de tecnologia ou substituição entre fatores de produção; e há uma relação linear e constante entre os insumos. Desse modo o volume de produção de bens e serviços fornecidos por um setor *i* a outros produtores é uma função linear e homogênea do nível de produção dos setores compradores *j*.

$$X_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} + VA_j + M_j$$

Pelo lado da demanda temos: X_j corresponde às Compras Totais do setor *j*; x_{ij} à compra do setor *j* do setor *i*; VA_j ao Valor Adicionado, ou seja, a agregação das remunerações aos fatores de produção e pagamento de impostos e M_j às importações.

Após algumas manipulações algébricas temos para cada setor *i* uma equação com o seguinte formato: $X_i = a_{i1}.X_1 + \dots + a_{ij}.X_j + \dots + a_{in}.X_n + Y_i$, onde o coeficiente a_{ij} representa as necessidades diretas do produto do setor *i* por unidade de produto do setor *j* e são denominados de *Coefficientes de Insumos Diretos* ou *Técnicos de Produção*. O conjunto de todos os coeficientes técnicos, a_{ij} , para os *n* setores podem ser representados sobre a forma da *Matriz de Coeficiente Técnicos* (A), a qual descreve em cada coluna a estrutura tecnológica do setor correspondente.

Ressalta-se que os coeficientes a_{ij} são calculados a partir de um ano base, são tidos constantes no tempo e validos para aplicação em períodos subseqüentes. Podemos assumir tal rigidez uma vez que o ritmo do progresso tecnológico aplicado se mostra bastante lento (RICHARDSON,1978). Segue-se também que: os rendimentos de escala são constantes, não há substituição entre os insumos, economias ou deseconomias externas e restrições de capacidade (a oferta de cada bem é perfeitamente elástica) (RICHARDSON, 1978).

Em notação matricial podemos escrever a relação acima como: $X = A.X + Y$. E sob a condição de que $(I - A)$ tenha uma inversa, podemos utilizar a matriz inversa para exprimir o produto bruto como uma função da demanda final onde tem-se que $X = (I - A)^{-1}.Y$ ou $X = B.Y$. A Matriz $(I - A)^{-1}$ ou *B* é comumente denominada na literatura como *Matriz Inversa de Leontief* ou *Matriz das Necessidades Diretas e Indiretas*. Cada elemento dessa matriz é chamado de *coeficiente de interdependência* (b_{ij}) que representa os requisitos diretos e indiretos do setor *i* por unidade de demanda final em termos de produto do setor *j*.

A nível regional a análise de insumo-produto ganhou cada vez mais interesse. Uma razão importante para tal é que as técnicas de insumo-produto podem ser implantadas empiricamente num campo em que há escassez de dados e os constructos teóricos mal desenvolvidos restringem o alcance da pesquisa rigorosa (RICHARDSON, 1978).

² A metodologia Insumo-Produto a ser utilizada se baseia nos trabalhos de Richardson (1978); Haddad (1989); Miller (1998) e Miller e Blair (2009). Já para um traçado mais completo das origens da teoria de insumo –produto consultar o trabalho de Kurz e Salvadori (2000).

Observa-se ainda que no caso de modelos regionais a conta de exportação e importação será certamente maior. Assim quanto menor a área regional maior a tendência ao envolvimento no comércio inter-regional. Nesse sentido não se deve tomar coeficientes nacionais por regionais sem antes realizar os devidos ajustes para o comércio inter-regional (RICHARDSON, 1978).

Modelo Insumo-Produto Regional

A Matriz inter-regional de insumo-produto descreve fluxos monetários de bens e serviços entre diferentes regiões. Para o presente trabalho será feita uma análise para uma economia para apenas duas regiões (Alto Paraopeba e restante de Minas Gerais) e 35 setores³. Pela metodologia insumo-produto inter-regional apresentada em Miller e Blair (1985) e Miller (1998) o sistema regional pode ser representado sobre a forma matricial permitindo que a Matrizes de Coeficientes Técnicos (A) seja paricionada em sub-matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & A^{LM} \\ A^{ML} & A^{MM} \end{bmatrix}$$

O sobrescrito L representa a região L (que, neste caso, equivale à região do Alto Paraopeba) e o sobrescrito M representa a região M (que, neste caso, equivale ao restante das regiões ou municípios de Minas Gerais). Assim A^{LL} e A^{MM} representam as matrizes de coeficientes de insumo intra-regionais e A^{LM} e A^{ML} as matrizes de coeficientes de comércio inter-regionais. A partir dessas sub-matrizes determina-se suas respectivas Matrizes Inversas de Leontief pela mesma metodologia já descrita (MILLER, 1998). Os elementos de A são chamados de coeficientes de *requerimento direto* e se dividem em dois tipos: a_{ij}^{LL} e a_{ij}^{MM} que são os coeficientes de requerimento direto intra-regionais; e a_{ij}^{LM} e a_{ij}^{ML} , coeficientes de requerimento direto inter-regionais (MILLER, 1998).

O modelo inter-regional permite avaliar a conexão setorial e dependência inter-regional conjuntamente. Revela os efeitos de transbordamento ou *spillover effect*, ou seja, externalidades econômicas advindas das mudanças na demanda final para além das fronteiras regionais estudadas. Bem como os efeitos provocados pelo transbordamento que se refletem na região, os *feedbacks* (RICHARDSON, 1978). Capta os efeitos diretos e indiretos existentes numa relação econômica entre regiões. Um modelo inter-regional permite assim uma aplicação mais ampla: estudo das transferências na localização das atividades industriais e dos empregos; [...]; estabelecimento de contas regionais; planos regionais de impacto; programas de desenvolvimento econômico regional; [...] avaliação dos efeitos de deslocamentos inter-regionais na localização industrial; medição e previsão dos mercados de exportação para uma região; [...]. (RICHARDSON, 1978. p.63)

Estimação dos Coeficientes Regionais: Metodologia de Quociente Locacional

Os dados contábeis setoriais desagregados para os municípios de Minas Gerais não estão disponíveis. Entretanto existem diversas formas para simplificar a tarefa de coleta de dados e para reduzir o empreendimento a proporções manejáveis. Dentre estas utilizaremos então a metodologia de Quociente Locacional (QL) ou de Localização proposta em Miller e Blair (2009) e Richardson (1978) como forma de ajustar os coeficientes nacionais e simplificar as tabelas de I-P. Inclusive como destacado em Domingues e Haddad (2002):

Existem diversas alternativas de regionalização de matrizes de insumo-produto. A aplicação de determinada alternativa depende basicamente do objetivo de estudo e das informações disponíveis. Um dos métodos de regionalização mais utilizados baseia-se na utilização do Quociente Locacional (QL), empregado em diversos trabalhos para a economia brasileira [...].

Ainda segundo os autores, sobre a metodologia de Quociente Locacional (QL):

A hipótese primordial no método de QL para regionalização de matrizes de insumo-produto é que as tecnologias setoriais nacionais e regionais são idênticas. Dessa forma os setores nas duas regiões especificadas [...] utilizam a mesma receita de produção, isto é, apresentam os mesmos coeficientes de requisitos técnicos do respectivo setor nacional. (DOMINGUES e HADDAD, 2002.p. 2)

Assume-se assim, que:

⁷ Setores compatíveis à Matriz de Minas Gerais para o ano de 2005 (FJP,2009)

$\alpha_{ij}^{MG} = \alpha_{ij}^{AP} = r_{ij} + m_{ij}$, onde: α_{ij}^{AP} corresponde aos coeficientes técnicos para o setor i da região do Alto Paraopeba; α_{ij}^{MG} aos coeficientes técnicos para o setor i da economia referência, Minas Gerais; r_{ij} aos coeficientes técnicos locais e m_{ij} aos coeficientes técnicos não locais, às necessidades de fora da região.

Supõe-se inicialmente que os coeficientes técnicos regionais e nacionais são idênticos. “O passo seguinte é escolher um estimador apropriado para r_{ij} .” (DOMINGUES e HADDAD, 2002.p.2) e então verificar se a hipótese levantada se confirma. Caso contrário, se $\alpha_{ij}^{MG} \neq \alpha_{ij}^{AP}$, $m_{ij} = \alpha_{ij}^{AP} - r_{ij}$. A metodologia QL será então utilizada como forma de estimar este coeficiente local r_{ij} .

Como Crocco *et.al* descreve: “Tradicional na literatura de economia regional, o Quociente Locacional procura comparar duas estruturas setoriais–espaciais. Corresponde à razão entre duas estruturas econômicas: no numerador temos a ‘economia’ em estudo e no denominador uma ‘economia de referência’” (CROCCO et al, 2003. p. 10). O QL para o setor i na região r é então

$$QL_i^r = \frac{x_i^r / x^r}{x_i^n / x^n}$$

dado pela seguinte fórmula: onde: x_i^r é o produto do setor i na região r ; x^r é o produto total da região r ; x_i^n é o produto do setor i na economia referência n ; x^n é o produto total da economia referência n . Logo, $\frac{x_i^r}{x^r}$ corresponde à participação relativa do setor i na produção total da economia em estudo, e $\frac{x_i^n}{x^n}$ à participação relativa deste setor i na produção global de referência (*i.e.*, economia nacional, ou estadual).

“O quociente de localização é uma medida que compara a importância relativa de uma indústria para uma região e sua importância relativa para a nação.” (RICHARDSON, 1978. p.120). O QL mostra assim quantas vezes o setor i é mais concentrado em uma região em relação ao seu campo de comparação ou economia referência. Um numerador maior que o denominador nos fornece um $LQ_i^r > 1$, o que nos indica um setor i mais localizado, uma produção mais concentrada na região do que este é na economia referência como um todo. Por outro lado, no caso de um numerador menor que o denominador, $LQ_i^r < 1$, nota-se que a região apresenta uma produção menos concentrada ou localizada (MILLER e Blair, 2009).

Configura-se assim um indicador bastante utilizado na identificação de especialização produtiva local. E embora seja necessário análises mais aprofundadas nesse tipo de determinação, já é um importante indicador de concentração produtiva (CROCCO et al, 2003b). Potencial este que não aprofundaremos por não ser de interesse do presente estudo.

A partir do cálculo do QL para cada setor i podemos estimar a Matriz regional de coeficientes técnicos (A) através dos coeficientes técnicos da economia referência, α_{ij}^n , que no caso será o estado de Minas Gerais. Assume-se então que se o setor i for mais concentrado na região, apresentar um $QL \geq 1$, o coeficiente direto da região é tido como igual ao da economia referência. Caso contrário, com um $QL < 1$, o coeficiente regional direto é ponderado pelo valor de seu próprio QL (MILLER e BLAIR, 2009).

Em suma, a partir da Matriz de Coeficientes Técnicos de Minas Gerais, A^{MG} , calcularemos a Matriz de Coeficientes Técnicos Intra-regional da região do Alto Paraopeba, A^{AP} , na qual cada coeficiente regional é estimado pela seguinte metodologia:

$$\text{Se } QL_i^r < 1 \text{ temos } \alpha_{ij}^{AP} = (QL_i^r) \cdot \alpha_{ij}^{MG}$$

$$\text{Se } QL_i^r \geq 1 \text{ temos } \alpha_{ij}^{AP} = \alpha_{ij}^{MG}$$

Onde: α_{ij}^{AP} corresponde ao coeficiente técnico para o setor i da região do Alto Paraopeba; e α_{ij}^{MG} corresponde ao coeficiente técnico para o setor i da economia referência, Minas Gerais.

A metodologia se baseia no fato de que, se $QL_i^r \geq 1$, a produção do setor i é mais concentrada na região do que na economia nacional ou referência, assim assume-se que o setor i

pode ofertar todas as exigências do setor j , logo, $a_{ij}^{AP} = a_{ij}^{MG}$. “No primeiro caso, os fluxos brutos regionais são a parcela de fluxos brutos nacionais da indústria *compradora* local, mas quando [...] [$QL_i < 1$], os fluxos brutos regionais são a parcela dos fluxos brutos nacionais para a indústria *vendedora* local.” (RICHARDSON, 1978.p.122). Nesse caso, em que a produção é menos concentrada, supõe-se que os setores locais não conseguem atender toda a demanda produtiva interna, se tornam assim necessárias importações para satisfazer as exigências da produção regional. Logo, se tem $a_{ij}^{AP} = (QL_i) \cdot a_{ij}^{MG}$ e $m_{ij} > 0$ e dado por:

$$m_{ij} = a_{ij}^{AP} - r_{ij}, \text{ ou}$$

$$m_{ij} = a_{ij}^{MG} \cdot (1 - QL_i)$$

Desse modo a Matriz correspondente à economia referência, no caso Minas Gerais, é decomposta (aberta) em duas Matrizes: de comércio intra-regional, formada pelos coeficientes estimados de comércio local, $a_{ij}^{AP} = r_{ij}$, que corresponde ao comércio intra-regional (vendas da região do Alto Paraopeba para si mesma) ou (LL) e de comércio inter-regional (vendas do Restante de Minas Gerais para o Alto Paraopeba) ou (ML), formada pelos coeficientes de comércio não local, m_{ij} , que corresponde ao comércio da região com o espaço de fora.

Porém como não dispomos dos QLs para as demais regiões de Minas Gerais não poderemos estimar as sub-matrizes de coeficientes técnicos inter-regionais e intra-regionais A^{LN} e A^{MN} . Logo o conjunto de sub-matrizes proposto pela metodologia de I-P inter-regional estará composto apenas para os fluxos de compras efetuadas pela região do Alto Paraopeba.

Assim o sistema $A = \begin{bmatrix} A^{LL} & A^{LN} \\ A^{ML} & A^{MN} \end{bmatrix}$ será apresentado parcialmente sob a forma de $A' = \begin{bmatrix} A^{LL} \\ A^{ML} \end{bmatrix}$

Observa-se ainda que a soma dos coeficientes diretos destas últimas é igual ao coeficiente da Matriz MG x MG para o mesmo setor:

$$A^{MG \times MG} = \frac{A^{AP \times AP}}{A^{MG \times C}}$$

As quais correspondem à as compras da região do Alto Paraopeba de si mesma e das demais regiões de Minas Gerais. A partir das Matrizes Intra e Inter regionais de Coeficientes Técnicos (A) estima-se as Matrizes Inversas de Leontief de coeficientes Diretos e Indiretos. Em suma, esquematicamente tem-se:

$$[A^{MG \times MG}] \rightarrow [A^{C \times C}] \rightarrow [B^{C \times C}]$$

$$[A^{MG \times MG}] \rightarrow [A^{C \times MG}] \rightarrow [B^{C \times MG}]$$

Ou seja, da Matriz de coeficientes técnicos de Minas Gerais iremos decompor as Matrizes de coeficiente técnico intra-regional do Alto Paraopeba e inter-regional dos fluxos de venda das demais regiões de Minas para a região. E por fim obter as Matrizes Inversas de Leontief das mesmas.

A saber, uma crítica a este modelo consiste em que as suposições feitas são muitas vezes irreais. Assume-se, como já descrito pela referência no início da seção, que as funções de consumo regional, técnicas de produção e composição dos produtos são iguais às da economia nacional ou referência. Um dos problemas desta abordagem é que esta metodologia poderia muitas vezes exagerar na auto-suficiência regional e assim desaparecer com os fluxos inter-regionais ou subestimá-los muito facilmente.

Análise de Multiplicador

Um multiplicador num modelo de I-P revela a mudança provocada por uma mudança exógena. Mostra o quanto o efeito inicial é aumentado (multiplicado) por uma mudança na demanda final. Há três multiplicadores principais: de produto, renda e emprego. A nível regional há ainda o multiplicador de Valor Agregado (MILLER, 1998).

O conhecido multiplicador keynesiano desenvolvido na macroeconomia pode ser bastante semelhantes aos multiplicadores de insumo-produto, entretanto estes formam um conjunto de multiplicadores mais desagregados, “[...] capazes de reconhecer que o impacto total sobre a renda

(produção, emprego) varia com o setor em que se origina a mudança na renda.”(RICHARDSON,1978.p.39). São provavelmente os instrumentos mais importantes na análise no impacto econômico local e regional na metodologia I-P.

No presente trabalho faremos a análise do poder de requerimento, o qual representa os efeitos diretos da produção de um setor nos demais; e do Multiplicador Regional de Produção Setorial, que engloba efeitos diretos e indiretos, os quais serão explicados mais a frente. Logo, não nos ateremos na explicação mais detalhada dos demais.⁴

Fonte de Dados e Elaboração das Matrizes

Para Minas Gerais serão utilizados os dados obtidos na Tabela de Recursos e Usos (TRU – Regional) e Matriz Insumo-Produto para o Estado de MG para o ano de 2005. O estudo foi publicado em Agosto de 2009, pelo Centro de Estatísticas e Informações da Fundação João Pinheiro (FJP/CEI) (FJP, 2009).

A referida Matriz de Insumo Produto regional foi construída tendo como plataforma básica as Tabelas de Recursos e Usos (TRU), a preços básicos, utilizando metodologia similar à utilizada atualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram realizadas algumas adaptações na passagem da contabilidade nacional para uma escala reduzida em função da falta de informações estatísticas a nível estadual (FJP, 2009). Ressalta-se que a partir desta publicação Minas Gerais passou a ser a primeira unidade da federação a dispor de uma TRU e Matriz de Insumo-Produto estadual diretamente comparável com a sua homóloga nacional. Representa assim um avanço na geração de indicadores econômicos estaduais e uma contribuição na análise de planejamento econômico.

Para o cálculo do Quociente Locacional setoriais da região do Alto Paraopeba utilizamos os dados obtidos através da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do ano de 2005 para Empregos Efetivos e Remuneração Média. As informações foram obtidas para os sete municípios pertencentes à região e em seguida foram agregadas para conformar uma medida única para a região e para Minas Gerais. Os dados levantados correspondiam a 613 atividades econômicas, as quais foram agrupadas com base na Classificação Anual de Atividades Econômicas (CNAE) resultando em 35 setores compatíveis à Matriz I-P de MG 2005 da FJP (2009).

Para a estimação das Matrizes Intra e Inter regionais primeiramente calculamos os QLS dos 35 setores da região, relativos ao Emprego Efetivo (QL_{EE}) e a Remuneração Média (QL_{RM}). Para os setores *educação e saúde* (mercantil e pública) os valores estavam zerados uma vez que não há correspondência pela RAIS para os mesmos. Como *proxy* para esses dados igualamos seus valores de QL aos obtidos para o setor *Outros Serviços*.

Através da Metodologia de Quocientes Locacionais estimamos os coeficientes intra-regionais para a região do Alto Paraopeba, α_{ij}^{AP} (r_{ij}), utilizando como Matriz base dos coeficientes “nacionais”, α_{ij}^{MG} , a Matriz dos Coeficientes Técnicos Intersetoriais Estaduais de Minas Gerais, 2005⁵ (FJP,2009). Obtivemos assim a *Matriz dos Coeficientes Intra-regionais da região do Alto Paraopeba* (Alto Paraopeba x Alto Paraopeba). Foram obtidas duas Matrizes, a partir do QL_{EE} e QL_{RM} .

Como resíduo das estimativas para r_{ij} , calculamos a Matriz dos coeficientes m_{ij} , *Matriz Inter-regional Minas Gerais do Alto Paraopeba*, que revela o comércio da região com o restante de Minas Gerais (Alto Paraopeba x MG). Novamente são duas Matrizes para ambos QLS.

Por fim, utilizando a metodologia de Insumo-Produto foram obtidas as Matrizes Inversas de Leontief dos coeficientes diretos e indiretos para as duas Matrizes, de Coeficientes Intra-regionais do Alto Paraopeba e de Coeficientes Inter-regional Minas Gerais do Alto Paraopeba para os QL_{EE} e QL_{RM} . Bem como para a Matriz de Minas Gerais dos coeficientes estaduais. Através das Matrizes estimadas poderemos chegar aos valores das compras setoriais e avaliar o poder de encadeamento de cada um deles, em termos de magnitude e origem.

⁴ Para descrição dos demais Multiplicadores do Modelo I-P ver Richardson (1972) e Miller (1998).

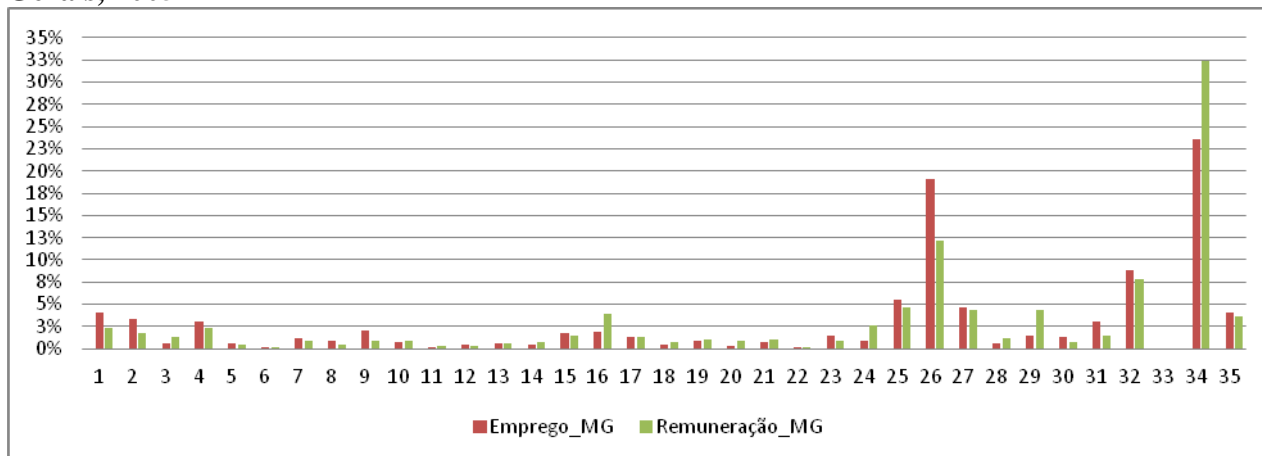
⁵ Disponível em FJP (2009) – Tabelas e Gráficos, GRUPO 3 – MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO, Matriz n°18.

Análise dos Resultados

Participação Setorial no Emprego Efetivo e Remuneração Média

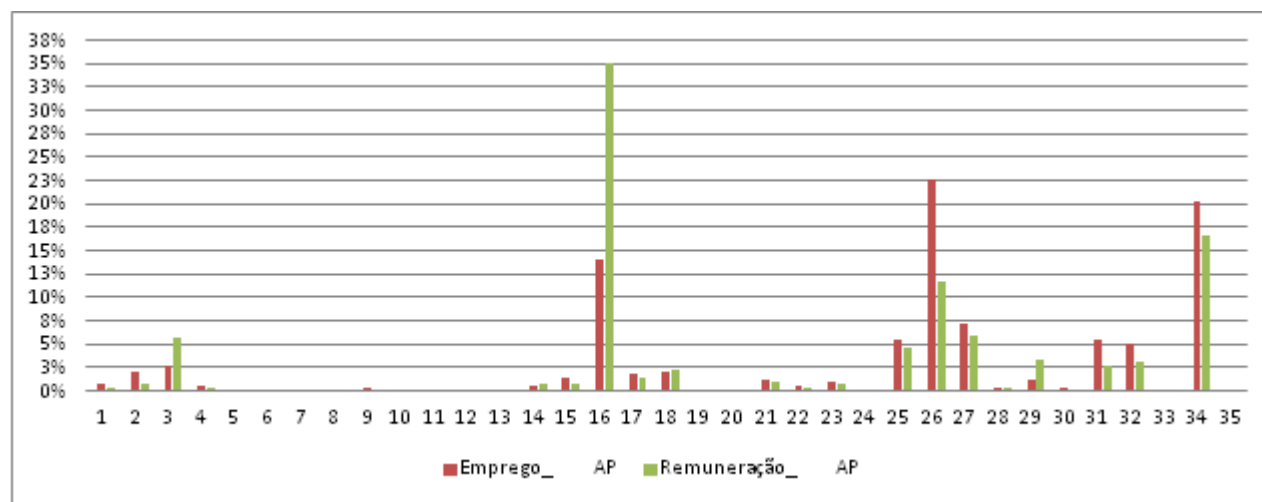
Uma vez que os QIs serão calculados com base no Emprego Efetivo e Remuneração Média faremos uma análise prévia da participação percentual dos 35 setores na distribuição destas variáveis econômicas em Minas Gerais e região do Alto Paraopeba. O resultado pode ser observado nos Gráfico 1 e 2⁶, os valores seguem na Tabela 4.

Gráfico 1 - Participação setorial no Emprego Efetivo e Remuneração Média para Minas Gerais, 2005



Fonte: RAIS, 2005. Nota: Elaboração Própria

Gráfico 2 - Participação setorial no Emprego Efetivo e Remuneração Média para região do Alto Paraopeba, 2005



Fonte: RAIS, 2005. Nota: Elaboração Própria

A participação percentual de cada setor no emprego e renda para o a região do Alto Paraopeba segue uma distribuição relativamente semelhante à de Minas Gerais. Para ambos a grande maioria dos setores têm com uma participação percentual menor do que 3% tanto no emprego quanto na remuneração total, na qual a maioria está ligada as atividades do setor secundário e primário. Outra semelhança está no notável percentual para o setor de *Administração Pública* (34). Destacam-se também, para ambos, os setores de *Construção* (25); *Comércio* (26); *Transporte Armazenagem e Correio* (27); *Serviços de alojamento e alimentação* (31) e *Serviços Prestados a Empresas* (32).

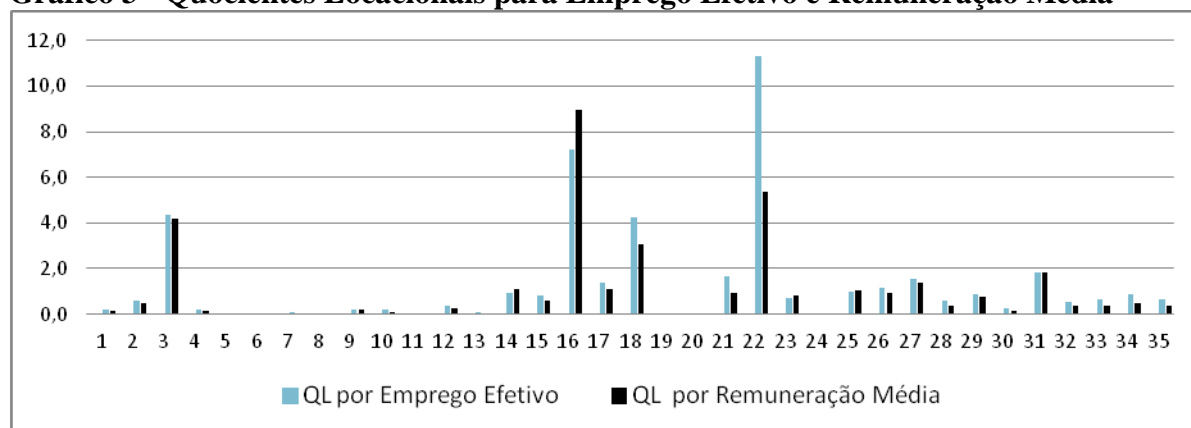
⁶ Os setores correspondentes aos números de 1 a 35 podem ser encontrados na Tabela 4.

Nota-se que o setor de *Metalurgia (16)* na região do Alto Paraopeba apresenta uma forte participação no percentual de emprego e uma participação na remuneração ainda maior. É o terceiro setor que mais emprega na região e o primeiro em termos de participação na remuneração média, com 35,13% de participação. Destacam-se ainda os setores *Indústrias Extrativas Mineral (3)*, bem como um maior percentual para o setor *Serviços de Alojamento e Alimentação (31)*, o qual pode se dever à atividade de turismo que é maior na região, principalmente por seu potencial histórico.

Quociente Locacional

A Tabela 4 apresenta os QLs com base no Emprego Efetivo (EE) e Remuneração Média (RM). Os valores de ambos são bastante similares para a maioria dos setores, o que pode ser observado pelo Gráfico 3. Para simplificar a Tabela 3 mostra a classificação dos setores por ordem decrescente dos QLs até o valor de (0,85).

Gráfico 3 - Quocientes Locacionais para Emprego Efetivo e Remuneração Média



Fonte: Elaboração Própria

Tabela 3 - Classificação dos Setores por QL (EE) e (RM)

Classificação por QL_Emprego Efetivo		Classificação por QL_Remuneração Média	
SETORES	QL _{EE}	SETORES	QL _{RM}
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	11,34	16 Metalurgia	8,96
16 Metalurgia	7,21	22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	5,34
3 Indústrias extrativas mineral	4,36	3 Indústrias extrativas mineral	4,20
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	4,24	18 Fabricação de máquinas e equipamentos	3,06
31 Serviços de alojamento e alimentação	1,85	31 Serviços de alojamento e alimentação	1,81
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,68	27 Transporte, armazenagem e correio	1,39
27 Transporte, armazenagem e correio	1,56	17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,11
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,40	14 Fabricação de produtos químicos	1,09
26 Comércio	1,18	25 Construção	1,02
25 Construção	0,99	26 Comércio	0,96
14 Fabricação de produtos químicos	0,92	21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,93
29 Intermediação financeira e seguros	0,87	23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	0,84

Fonte: Elaboração Própria

Para ambos os QLs têm-se resultados muito semelhantes, inclusive para os primeiros cinco setores mais concentrados na economia da região: *Indústrias Extrativas Minerais (3)*; *Fabricação de Máquinas e Equipamentos(18)* e *Serviços de Alojamento e alimentação (31)* aparecem em terceiro, quarto e quinto lugar respectivamente. Alternam-se em primeiro lugar *Metalurgia (16)*, para QL de remuneração, e *Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte (22)* a partir do QL de emprego.

Embora a confirmação de concentração produtiva necessite da análise por outros indicadores, como inclusive é evidenciado em Crocco.et.al.(2003), há alguns sinais de que alguns destes setores possam apresentar uma concentração produtiva na região e ter assim um peso maior em suas relações econômicas. Porém não será objetivo do presente trabalho aprofundar na investigação dos setores produtivos concentrados localmente na região ou setores-chave.

O valor apontado pelo QL, quando relacionado com as porcentagens de participação dos respectivos setores no emprego efetivo e remuneração média (Tabela 4), introduz a noção de concentração produtiva atrelada ao peso ou participação relativa do setor na economia regional.

O primeiro setor, mais concentrado, *Fabricação de outros equipamentos de transporte* (22) apresenta uma participação percentual de 0,5% no emprego efetivo da região e 0,3% na remuneração média. Ou seja, embora seja um setor de produção mais concentrado no Alto Paraopeba, tem uma participação quase nula na composição total da economia em termos de emprego e remuneração.

Situação similar se dá para outros setores como *Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores* (21); *Fabricação de Máquinas e equipamentos* (18) e *Fabricação de produtos de metal-exclusive máquinas e equipamento* (17), que apresentam uma participação percentual menor que 3% para ambos, emprego e remuneração.

Efeito contrário ocorre para outros setores como *Comércio* (26), o qual apresenta alta participação percentual no emprego e remuneração, com 22,54% e 11,65% respectivamente, porém um QL baixo. O mesmo ocorre para outros setores como *Construção* (25); *Transporte, armazenagem e correio* (27) e *Administração Pública* (34).

Diferentemente destes, alguns setores aparecem com altos valores de QL e de participação percentual no emprego e remuneração. O destaque maior vai para o setor de *Metalurgia* (16) o qual apresenta um dos maiores QLs da média, em torno de sete vezes mais concentrado que Minas Gerais, e ao mesmo tempo uma alta participação no emprego efetivo. Comportamento similar ocorre também para o setor de *Indústrias Extrativas Mineral* (3) e ainda *Serviços de Alojamento e Alimentação* (31).

O resultado corrobora a ideia de que as atividades de Mineração e Siderurgia exercem um poder produtivo de destaque e peso na dinâmica local. E embora não se configurando com um QL alto, o setor (17) *Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos* apresenta também um QL acima de um, bem como uma participação percentual não muito baixa, pode assim também mostrar-se concentrado e importante na região.

Estrutura Tecnológica: Requerimentos Diretos

Cada coeficiente direto da Matriz dos Coeficientes Técnicos de Produção (a_{ij}) indica quantos centavos de matéria prima do setor i o setor j necessita para produzir um real a mais de valor bruto

de produção. Logo o somatório dos coeficientes técnicos ($\sum_{i=1}^n a_{ij}$) de cada setor j nos revela o total de compras de insumo feitas por este setor de todos os outros, inclusive dele próprio, necessários para se produzir uma unidade monetária a mais do seu produto (HADDAD, 1989). Representa as suas necessidades ou requerimentos produtivos diretos. “Estes coeficientes descrevem, em cada coluna da matriz A, a estrutura tecnológica do setor correspondente.” (HADDAD, 1989, p.305). Assume-se com isso que não há substituíbilidade de insumos, uma vez que os coeficientes são fixos. Assim como se assume que o fluxo ou padrão de comércio inter-regional também seja fixo. (MILLER, 1998)

Com este instrumento podemos discriminar as compras totais de insumos intermediários de cada um dos 35 setores com relação a sua origem. Para a Matriz de Coeficientes Técnicos de Minas Gerais_FJP, estimou-se quantos centavos em insumos intermediários provém de dentro de Minas Gerais (intraestadual), quanto é comprado dos demais estados (interestadual) e de fora do Brasil (externo) – ver Tabela 5.

Para a região do Alto Paraopeba estimamos quantos centavos provém de dentro da mesma (intra-regional), das demais regiões de Minas Gerais (inter-regional), dos outros estados (interestadual) e de fora do Brasil (externo) – ver Tabela 6.

Lembramos que, como os coeficientes técnicos regionais para a região do Alto Paraopeba (a_{ij}^{AP}) foram estimados a partir das informações para Minas Gerais, a soma dos coeficientes técnicos intra-regionais e inter-regionais do Alto Paraopeba para um setor j será igual ao valor do respectivo

coeficiente técnico intraestadual para Minas Gerais. Os coeficientes técnicos interestaduais e externos da região serão os mesmos que os de Minas Gerais.

Tabela 4 - Quociente Locacional para Emprego Efetivo e Remuneração Média (Alto Paraopeba e Minas Gerais, 2005)

SETORES	QL_Emprego Efetivo					QL_Remuneração Média (R\$)				
	AP ⁷	MG	Part. AP	Part. MG	QL _{EE}	AP	MG	Part. AP	Part. MG	QL _{RM}
1 Agricultura, silvicultura e exploração florestal	267	137.174	0,80%	4,10%	0,20	94.176,4	67.057.819,5	0,32%	2,35%	0,14
2 Pecuária e pesca	656	111.976	1,97%	3,35%	0,59	252.988,0	48.314.978,2	0,86%	1,70%	0,51
3 Indústrias extrativas mineral	924	21.293	2,78%	0,64%	4,36	1.663.952,2	38.563.501,7	5,68%	1,35%	4,20
4 Fabricação de alimentos	220	102.417	0,66%	3,06%	0,22	90.206,9	67.748.661,5	0,31%	2,38%	0,13
5 Fabricação de bebidas	11	19.081	0,03%	0,57%	0,06	5.252,6	13.819.381,5	0,02%	0,48%	0,04
6 Fabricação de produtos do fumo	0	1.383	0,00%	0,04%	0,00	0,0	2.223.437,0	0,00%	0,08%	0,00
7 Fabricação de produtos têxteis	25	39.283	0,08%	1,18%	0,06	9.649,4	23.566.195,1	0,03%	0,83%	0,04
8 Fabricação de artefatos de couro e calçados	10	30.294	0,03%	0,91%	0,03	3.420,1	12.786.393,9	0,01%	0,45%	0,03
9 Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	152	66.243	0,46%	1,98%	0,23	48.559,0	26.162.719,2	0,17%	0,92%	0,18
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	53	23.490	0,16%	0,70%	0,23	27.076,8	23.055.052,9	0,09%	0,81%	0,11
11 Fabricação de derivados do petróleo e álcool	0	5.611	0,00%	0,17%	0,00	0,0	9.319.735,7	0,00%	0,33%	0,00
12 Fabricação de produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza	46	12.896	0,14%	0,39%	0,36	23.244,4	9.546.567,9	0,08%	0,33%	0,24
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	15	20.578	0,05%	0,62%	0,07	6.395,9	15.266.688,6	0,02%	0,54%	0,04
14 Fabricação de produtos químicos	157	17.054	0,47%	0,51%	0,92	212.717,8	18.961.851,8	0,73%	0,67%	1,09
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	448	56.383	1,35%	1,69%	0,80	258.347,1	43.126.875,3	0,88%	1,51%	0,58
16 Metalurgia	4.653	64.799	13,98%	1,94%	7,21	10.285.856,7	111.710.813,1	35,13%	3,92%	8,96
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	594	42.533	1,79%	1,27%	1,40	411.663,5	36.248.017,8	1,41%	1,27%	1,11
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	705	16.688	2,12%	0,50%	4,24	637.657,2	20.262.917,1	2,18%	0,71%	3,06
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0	31.516	0,00%	0,94%	0,00	0,0	29.661.995,4	0,00%	1,04%	0,00
20 Fabricação de veículos automotores	0	11.787	0,00%	0,35%	0,00	0,0	25.408.504,7	0,00%	0,89%	0,00
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	403	24.092	1,21%	0,72%	1,68	267.329,6	28.004.160,0	0,91%	0,98%	0,93
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	158	1.399	0,47%	0,04%	11,34	94.267,1	1.717.114,9	0,32%	0,06%	5,34
23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	338	48.702	1,02%	1,46%	0,70	229.249,9	26.603.932,5	0,78%	0,93%	0,84
24 Eletricidade, gás, água e limpeza urbana	0	29.102	0,00%	0,87%	0,00	0,0	76.502.232,3	0,00%	2,68%	0,00
25 Construção	1.822	184.730	5,48%	5,53%	0,99	1.387.951,4	132.379.277,9	4,74%	4,65%	1,02
26 Comércio	7.500	640.279	22,54%	19,16%	1,18	3.411.457,3	347.351.424,5	11,65%	12,19%	0,96
27 Transporte, armazenagem e correio	2.386	153.919	7,17%	4,61%	1,56	1.762.831,9	123.543.737,2	6,02%	4,34%	1,39
28 Serviços de informação	122	19.683	0,37%	0,59%	0,62	131.197,7	33.016.886,7	0,45%	1,16%	0,39
29 Intermediação financeira e seguros	427	49.196	1,28%	1,47%	0,87	992.133,6	124.086.595,8	3,39%	4,35%	0,78
30 Atividades imobiliárias e aluguel	107	42.847	0,32%	1,28%	0,25	37.445,2	21.881.383,4	0,13%	0,77%	0,17
31 Serviços de alojamento e alimentação	1.848	100.232	5,55%	3,00%	1,85	790.960,2	42.639.091,4	2,70%	1,50%	1,81
32 Serviços prestados às empresas	1.659	293.541	4,99%	8,78%	0,57	896.483,1	221.304.633,8	3,06%	7,77%	0,39
33 Educação e saúde mercantil	-	-	0,00%	0,00%	0,63	-	-	0,00%	0,00%	0,37
34 Administração pública	6.715	786.701	20,18%	23,54%	0,86	4.849.095,1	922.867.686,0	16,56%	32,38%	0,51
35 Outros serviços	853	135.059	2,56%	4,04%	0,63	398.283,5	105.150.706,1	1,36%	3,69%	0,37
Total	33.274	3.341.961	1,0	1,0		29.279.849,6	2.849.860.970,1	1,0	1,0	

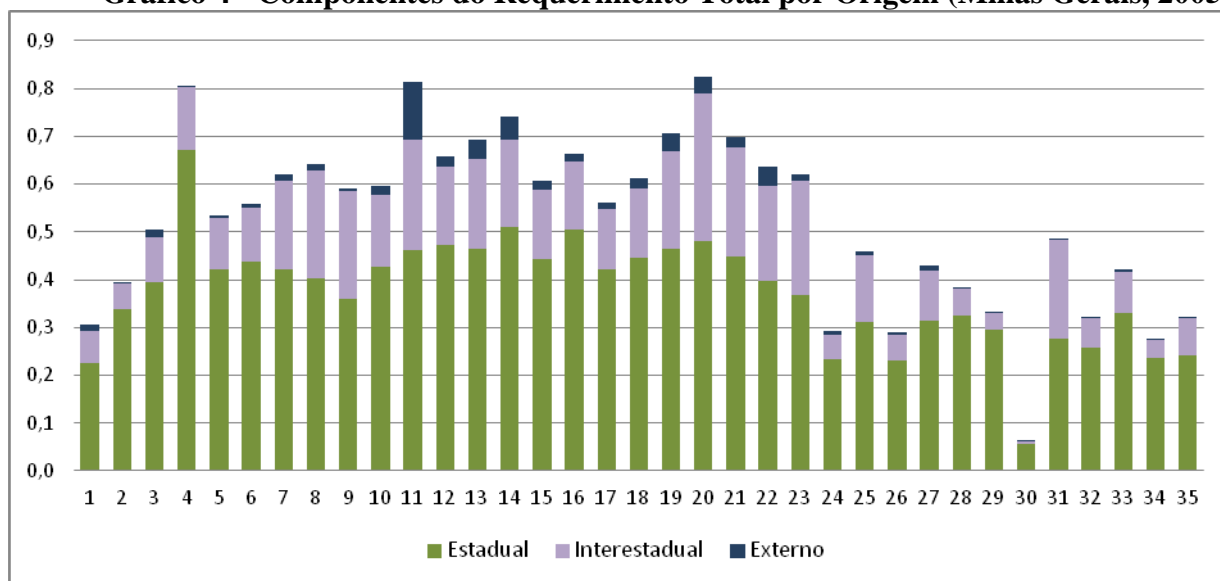
Fonte: Elaboração própria

⁷ O Alto Paraopeba será referenciado nas tabelas como AP.

Estrutura de Compras para Minas Gerais

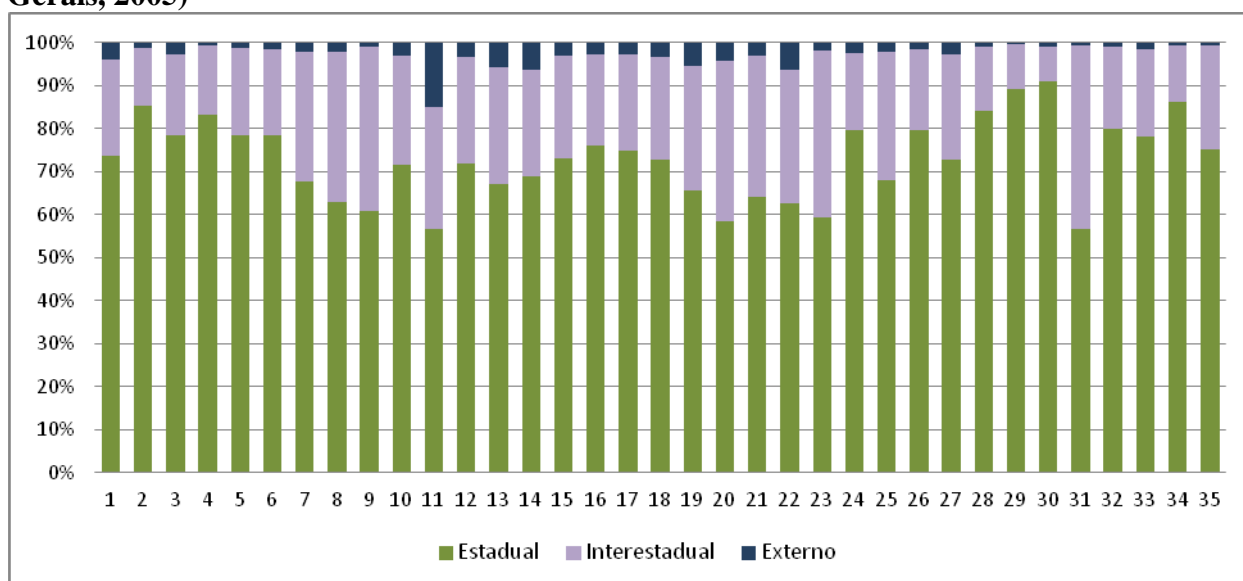
Para Minas Gerais as informações de requerimento por origem seguem na Tabela 5 e estão ilustradas nos Gráficos 4 e 5 abaixo:

Gráfico 4 - Componentes do Requerimento Total por Origem (Minas Gerais, 2005)



Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 5 - Componentes do Requerimento Total por Origem em termos percentuais (Minas Gerais, 2005)



Fonte: Elaboração Própria

Na média, o valor para as compras totais em insumos é de R\$0,53, sendo que R\$0,37 são de demanda intraestadual, R\$0,14, interestadual e R\$0,02 vindos de fora do Brasil. Em termos percentuais temos que 71% do total demandado são requeridos dentro de Minas Gerais, 26% dos demais estados e 3% em importações.

Em termos percentuais observa-se também que os valores de mínimo e máximo de compras intraestaduais foram de 57% e 91%. Ou seja, no mínimo pouco mais da metade do que é requerido por todos os setores ao produzir uma unidade adicional de seus produtos é adquirido dentro do estado.

Observa-se que o setor *Fabricação de veículos automotores* (20) apresenta o maior requerimento em valor monetário absoluto, compra em insumo de todos os setores R\$0,82 para cada R\$1,00 produzido em seu setor. Deste valor, R\$0,48 é demandado de dentro de Minas Gerais. Para o valor percentual este setor não se configura dentre as primeiras posições, demandando 63% dos insumos totais em intraestaduais, estando ainda abaixo da média.

Em seguida temos o setor de *Fabricação de alimentos* (4), com (0,81), o qual apresenta o maior valor absoluto de requerimento intraestadual (0,67), e alto valor percentual, 83%. Tem ainda uma participação percentual no emprego e remuneração no estado acima de 3%, o que comparativamente aos demais é um bom resultado.

Também com um requerimento total de (0,81) aparece o setor *Fabricação de derivados do petróleo e álcool* (11), cuja participação de compras externas nas compras totais é de 15%, bastante fora do padrão dos demais setores.

O setor de *Meturgia* (16), parte do foco do trabalho, apresentou, em termos de valor absoluto, uma composição por origem superior à média, R\$0,66 e R\$0,50 para compras totais e intraestaduais respectivamente. Já o setor *Indústrias extrativas mineral* (3) se manteve bem próximo ao padrão médio, com R\$0,50 e 0,39. Em termos percentuais ambos os setores apresentaram um resultado próximo média, com 76% e 78%, respectivamente. Em relação ao menor valor absoluto destaca-se o setor *Atividades imobiliárias e aluguel* (30), o qual tem o mais baixo requerimento, (0,06).

Diferentemente da distribuição percentual no emprego e remuneração, para os quais os setores ligados a serviços apresentaram valores mais altos e concentrados, para requerimentos totais em termos monetários estes setores apresentaram os menores valores de requerimento intraestadual. Ou seja, são em sua maioria, os setores de fabricação e produção industrial os que mais compram insumos dentro do estado em termos de valor monetário absoluto, sobretudo aqueles ligados a veículos automotores, petróleo, alimentos e químicos.

Já em termos percentuais, embora com baixos valores absolutos, as atividades ligadas a serviços foram as que mais se destacaram, apresentando em sua maioria valores superiores a 70%.

Estrutura de Compras para Região do Alto Paraopeba

A mesma análise de requerimento por setor e origem foi feita para a região do Alto Paraopeba. A compra interestadual foi decomposta para a região em compras intra-regionais e inter-regionais. A análise estará voltada para os valores estimados para requerimento intra-regional, absolutos e percentuais em relação às compras intraestaduais.

Observa-se que os valores obtidos através QL por Emprego Efetivo e Remuneração Média são bastante similares. Tal semelhança de resultados foi recorrente durante todas as estimações empreendidas no estudo, assim, a partir deste ponto apresentaremos apenas os resultados para Emprego Efetivo. Os resultados estão na Tabela 6 e ilustrados nos Gráficos 6 e 7. Por fim, na Tabela 7, os setores foram classificados por ordem decrescente de requerimentos intra-regionais em termos de valor absoluto e percentual.

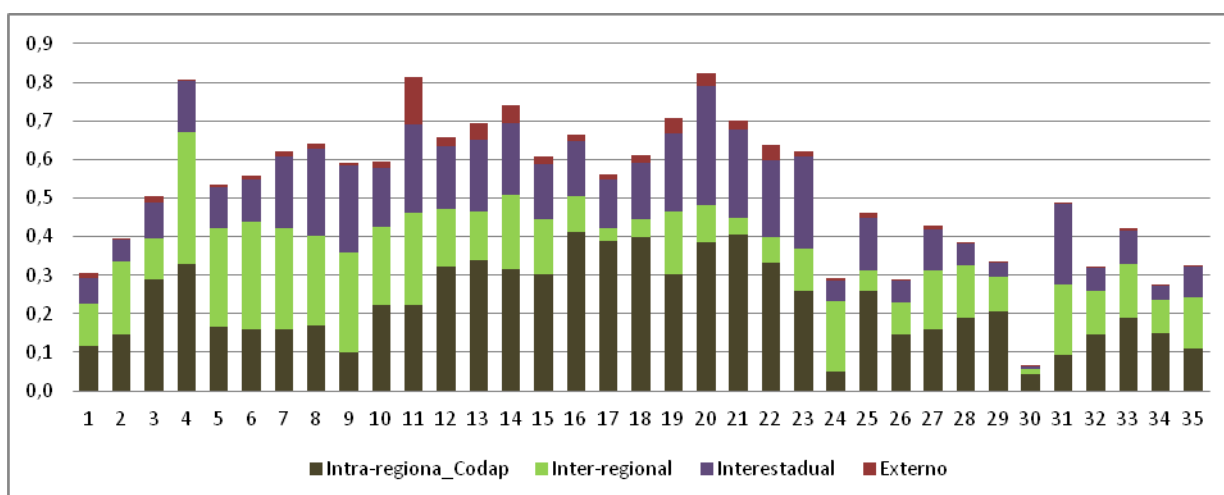
Para requerimentos em valor absoluto a média foi de R\$0,53 em requerimentos totais, deste aproximadamente R\$0,23 são requeridos dentro do Alto Paraopeba (intra-regional) e R\$0,15 nas demais regiões (inter-regional). Os valores de compras interestadual e externo são os mesmo de Minas Gerais, R\$0,14 e R\$0,02, respectivamente. Em termos percentuais de participação nas compras totais esses valores se dividem em 43% para intra-regional, 28% para inter-regional, 26% em interestadual e 3% externo. Por fim o percentual em relação às compras intraestaduais revela que, das compras de insumo feitas em Minas Gerais pelos setores da região do Alto Paraopeba, 62% é comprado intra-regionalmente e 38% das demais regiões de Minas Gerais.

Tabela 5 - Composição dos Insumos Intermediários em Minas Gerais por origem (Estadual, Interestadual e Externo) Ano 2005

SETORES	Composição dos Insumos				Estadual/TOTAL	Interestadual/TOTAL	Externo/TOTAL
	Estadual	Interestadual	Externo	TOTAL			
1 Agricultura, silvicultura e exploração florestal	0,22	0,07	0,01	0,31	74%	22%	4%
2 Pecuária e pesca	0,34	0,05	0,00	0,40	85%	14%	1%
3 Indústrias extrativas mineral	0,39	0,09	0,01	0,50	78%	19%	3%
4 Fabricação de alimentos	0,67	0,13	0,00	0,81	83%	16%	0%
5 Fabricação de bebidas	0,42	0,11	0,01	0,54	79%	20%	1%
6 Fabricação de produtos do fumo	0,44	0,11	0,01	0,56	78%	20%	2%
7 Fabricação de produtos têxteis	0,42	0,19	0,01	0,62	68%	30%	2%
8 Fabricação de artefatos de couro e calçados	0,40	0,23	0,01	0,64	63%	35%	2%
9 Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	0,36	0,23	0,01	0,59	61%	38%	1%
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,43	0,15	0,02	0,60	72%	25%	3%
11 Fabricação de derivados do petróleo e álcool	0,46	0,23	0,12	0,81	57%	28%	15%
12 Fabricação de produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza	0,47	0,16	0,02	0,66	72%	25%	3%
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	0,46	0,19	0,04	0,69	67%	27%	6%
14 Fabricação de produtos químicos	0,51	0,18	0,05	0,74	69%	25%	6%
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,44	0,14	0,02	0,61	73%	24%	3%
16 Metalurgia	0,50	0,14	0,02	0,66	76%	21%	3%
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,42	0,13	0,02	0,56	75%	22%	3%
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	0,44	0,15	0,02	0,61	73%	24%	3%
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,46	0,20	0,04	0,71	66%	29%	5%
20 Fabricação de veículos automotores	0,48	0,31	0,03	0,82	58%	38%	4%
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,45	0,23	0,02	0,70	64%	33%	3%
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,40	0,20	0,04	0,64	63%	31%	6%
23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	0,37	0,24	0,01	0,62	59%	39%	2%
24 Eletricidade, gás, água e limpeza urbana	0,23	0,05	0,01	0,29	80%	18%	2%
25 Construção	0,31	0,14	0,01	0,46	68%	30%	2%
26 Comércio	0,23	0,05	0,00	0,29	80%	19%	1%
27 Transporte, armazenagem e correio	0,31	0,10	0,01	0,43	73%	24%	3%
28 Serviços de informação	0,32	0,06	0,00	0,38	84%	15%	1%
29 Intermediação financeira e seguros	0,30	0,04	0,00	0,33	89%	11%	0%
30 Atividades imobiliárias e aluguel	0,06	0,01	0,00	0,06	91%	8%	1%
31 Serviços de alojamento e alimentação	0,28	0,21	0,00	0,49	57%	43%	0%
32 Serviços prestados às empresas	0,26	0,06	0,00	0,32	80%	19%	1%
33 Educação e saúde mercantil	0,33	0,09	0,01	0,42	78%	20%	1%
34 Administração pública	0,24	0,04	0,00	0,27	86%	13%	1%
35 Outros serviços	0,24	0,08	0,00	0,32	75%	24%	1%

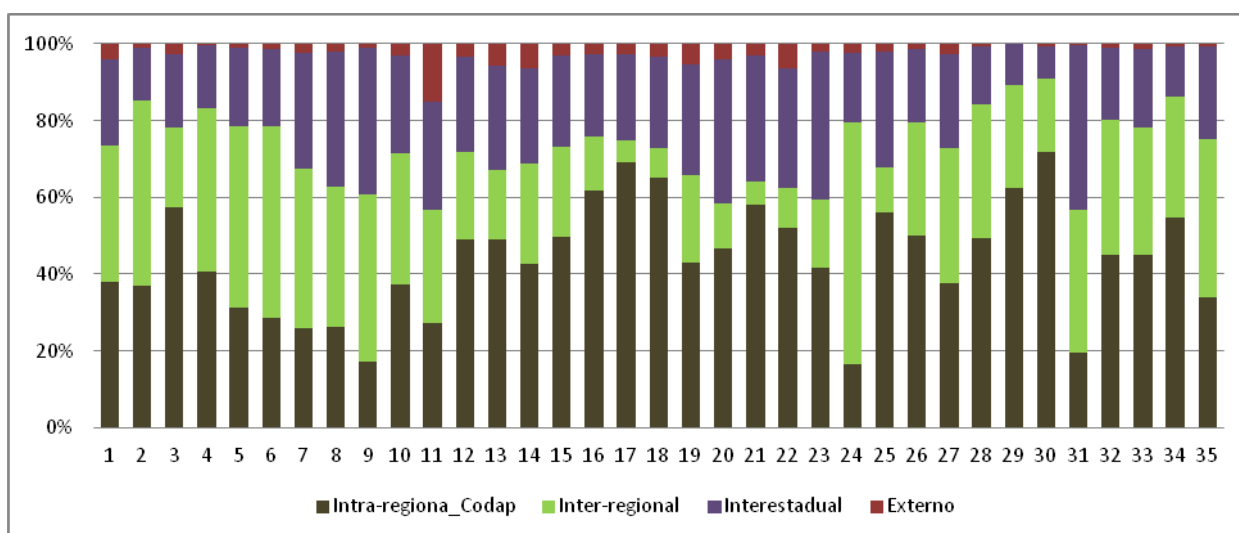
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 6 - Componentes do Requerimento Total por Origem (Alto Paraopeba, 2005)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: leia-se “Intra-regional_AP” na cor marrom.

Gráfico 7 - Componentes do Requerimento Total por Origem em termos percentuais (Alto Paraopeba, 2005)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: leia-se “Intra-regional_AP” na cor marrom.

A distribuição dos setores na classificação de requerimentos diretos em termos de valor absoluto e percentual é diferente da apresentada por Minas Gerais. Primeiramente, em termos absolutos destacam-se os setores de *Metalurgia (16)* juntamente com *Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores (21)*, os quais apresentam o maior valor comprado dentro do Alto Paraopeba, R\$0,41 a cada R\$1,00 produzido no setor dentro da região. Em termos percentuais esses valores representam percentuais de 81% nas compras intraestaduais e 62% das compras totais, pelo setor (16); e 90% e 58% respectivamente, para (21), observa-se assim valores bem acima da média.

Já o setor *Indústrias extrativas Mineral (3)* não apresenta um requerimento intra-regional tão alto, configura-se em décimo terceiro lugar na classificação, com um valor absoluto de (0,29), mas representa 58% das compras totais e 73% das intraestaduais. O setor *Fabricação de produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos (17)* tem um requerimento de (0,39) que é o maior percentual em relação às compras intraestaduais, 91%.

Tabela 6 - Composição dos Insumos Intermediários na Região do Alto Paraopeba por origem (Intra-regional, Inter-regional, Interestadual e Externo) Ano 2005

SETORES	QL_Emprego Efetivo						Percentual					QL_ Rem. Média		
	AP	MG`*`	BR`*`	Externo	TOTAL	SOMA AP+MG`	AP /TOTAL	MG`/ TOTAL	BR`	Externo	AP/ SOMA	AP	MG`	SOMA AP+MG`
1 Agricultura, silvicultura e exploração florestal	0,12	0,11	0,07	0,01	0,31	0,22	38%	36%	22%	4%	52%	0,11	0,11	0,22
2 Pecuária e pesca	0,15	0,19	0,05	0,00	0,40	0,34	37%	48%	14%	1%	43%	0,13	0,21	0,34
3 Indústrias extrativas mineral	0,29	0,10	0,09	0,01	0,50	0,39	58%	21%	19%	3%	73%	0,27	0,12	0,39
4 Fabricação de alimentos	0,33	0,34	0,13	0,00	0,81	0,67	41%	42%	16%	0%	49%	0,28	0,39	0,67
5 Fabricação de bebidas	0,17	0,25	0,11	0,01	0,54	0,42	31%	47%	20%	1%	40%	0,15	0,28	0,42
6 Fabricação de produtos do fumo	0,16	0,28	0,11	0,01	0,56	0,44	29%	50%	20%	2%	37%	0,14	0,30	0,44
7 Fabricação de produtos têxteis	0,16	0,26	0,19	0,01	0,62	0,42	26%	42%	30%	2%	38%	0,15	0,27	0,42
8 Fabricação de artefatos de couro e calçados	0,17	0,24	0,23	0,01	0,64	0,40	26%	37%	35%	2%	42%	0,16	0,24	0,40
9 Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	0,10	0,26	0,23	0,01	0,59	0,36	17%	44%	38%	1%	28%	0,09	0,27	0,36
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,22	0,20	0,15	0,02	0,60	0,43	37%	34%	25%	3%	52%	0,20	0,23	0,43
11 Fabricação de derivados do petróleo e álcool	0,22	0,24	0,23	0,12	0,81	0,46	27%	29%	28%	15%	48%	0,21	0,25	0,46
12 Fabricação de produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza	0,32	0,15	0,16	0,02	0,66	0,47	49%	23%	25%	3%	68%	0,30	0,18	0,47
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	0,34	0,12	0,19	0,04	0,69	0,46	49%	18%	27%	6%	73%	0,34	0,12	0,46
14 Fabricação de produtos químicos	0,32	0,19	0,18	0,05	0,74	0,51	43%	26%	25%	6%	62%	0,31	0,20	0,51
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,30	0,14	0,14	0,02	0,61	0,44	50%	23%	24%	3%	68%	0,27	0,17	0,44
16 Metalurgia	0,41	0,09	0,14	0,02	0,66	0,50	62%	14%	21%	3%	81%	0,41	0,10	0,50
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,39	0,03	0,13	0,02	0,56	0,42	69%	6%	22%	3%	92%	0,39	0,04	0,42
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	0,40	0,05	0,15	0,02	0,61	0,44	65%	8%	24%	3%	89%	0,39	0,05	0,44
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,30	0,16	0,20	0,04	0,71	0,46	43%	23%	29%	5%	65%	0,29	0,18	0,46
20 Fabricação de veículos automotores	0,38	0,10	0,31	0,03	0,82	0,48	47%	12%	38%	4%	80%	0,36	0,12	0,48
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,41	0,04	0,23	0,02	0,70	0,45	58%	6%	33%	3%	90%	0,39	0,05	0,45
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,33	0,07	0,20	0,04	0,64	0,40	52%	11%	31%	6%	83%	0,32	0,08	0,40
23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	0,26	0,11	0,24	0,01	0,62	0,37	42%	18%	39%	2%	70%	0,26	0,11	0,37
24 Eletricidade, gás, água e limpeza urbana	0,05	0,18	0,05	0,01	0,29	0,23	17%	63%	18%	2%	21%	0,04	0,19	0,23
25 Construção	0,26	0,05	0,14	0,01	0,46	0,31	56%	12%	30%	2%	83%	0,23	0,08	0,31
26 Comércio	0,14	0,09	0,05	0,00	0,29	0,23	50%	30%	19%	1%	63%	0,13	0,10	0,23
27 Transporte, armazenagem e correio	0,16	0,15	0,10	0,01	0,43	0,31	38%	35%	24%	3%	52%	0,15	0,16	0,31
28 Serviços de informação	0,19	0,13	0,06	0,00	0,38	0,32	49%	35%	15%	1%	59%	0,14	0,19	0,32
29 Intermediação financeira e seguros	0,21	0,09	0,04	0,00	0,33	0,30	62%	27%	11%	0%	70%	0,17	0,13	0,30
30 Atividades imobiliárias e aluguel	0,04	0,01	0,01	0,00	0,06	0,06	72%	19%	8%	1%	79%	0,04	0,01	0,06
31 Serviços de alojamento e alimentação	0,09	0,18	0,21	0,00	0,49	0,28	19%	37%	43%	0%	34%	0,08	0,19	0,28
32 Serviços prestados às empresas	0,15	0,11	0,06	0,00	0,32	0,26	45%	35%	19%	1%	56%	0,10	0,15	0,26
33 Educação e saúde mercantil	0,19	0,14	0,09	0,01	0,42	0,33	45%	33%	20%	1%	58%	0,15	0,18	0,33
34 Administração pública	0,15	0,09	0,04	0,00	0,27	0,24	55%	32%	13%	1%	63%	0,13	0,11	0,24
35 Outros serviços	0,11	0,13	0,08	0,00	0,32	0,24	34%	41%	24%	1%	45%	0,09	0,15	0,24

Fonte: Elaboração própria

*Nota: MG` corresponde às compras inter-regionais (das demais regiões de Minas Gerais e BR` às compras interestaduais (dos demais estados do Brasil).

Tabela 7 - Classificação do Requerimento Intra-regional por valor absoluto e percentual na participação na compra Intraestadual – Alto Paraopeba, ano 2005

SETORES	AP	SETORES	Part.
16 Metalurgia	0,41	17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máq. e equip.	92%
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,41	21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	90%
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	0,40	18 Fabricação de máq. e equip.	89%
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máq. e equip.	0,39	22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	83%
20 Fabricação de veículos automotores	0,38	25 Construção	83%
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	0,34	16 Metalurgia	81%
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,33	20 Fabricação de veículos automotores	80%
4 Fabricação de alimentos	0,33	30 Atividades imobiliárias e aluguel	79%
12 Fabricação de produtos farmácia, perfumaria, higiene e limpeza	0,32	3 Indústrias extrativas mineral	73%
14 Fabricação de produtos químicos	0,32	13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	73%
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,30	23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	70%
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,30	29 Intermediação financeira e seguros	70%
3 Indústrias extrativas mineral	0,29	15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	68%
25 Construção	0,26	12 Fabricação de produtos farm., perfumaria, higiene e limpeza	68%
23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	0,26	19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	65%
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,22	34 Administração pública	63%
11 Fabricação de derivados do petróleo e álcool	0,22	26 Comércio	63%
29 Intermediação financeira e seguros	0,21	14 Fabricação de produtos químicos	62%
28 Serviços de informação	0,19	28 Serviços de informação	59%
33 Educação e saúde mercantil	0,19	33 Educação e saúde mercantil	58%

Fonte: Elaboração Própria

Destaque também para os setores *Fabricação de máquinas e equipamentos (18)* e *Fabricação de outros equipamentos de transporte (22)*, com valores altos de requerimento absoluto e percentual.

Uma análise total da classificação por valor absoluto e percentual para compra intra e inter-regional em relação à intraestadual mostra que as atividades ligadas à fabricação ou produção industrial são as que mais demandam insumos, em termos absolutos e percentuais dentro da região do Alto Paraopeba. Têm relevo principalmente aqueles setores ligados a veículos automotores, máquinas e equipamentos; e à metalurgia e exploração mineral. Alguns setores primários ou ligados à produção de bens de consumo não duráveis, como alimentação, têxteis e fumo apresentaram valores absolutos e percentuais mais baixos.

Alguns setores ligados a serviços também apresentaram este comportamento na região, demandando em grande parte das demais regiões do estado. Neste caso, pode-se supor que parte da maior demanda inter-regional por serviços se deve às centralidades exercidas por algumas cidades as quais acabam por concentrar serviços produtivos e financeiros, atraindo para si esse tipo de demanda. Para o Alto Paraopeba, pode-se apontar a Região Metropolitana de Belo Horizonte como um possível pólo de convergência próximo a região. Porém uma conclusão mais precisa sobre esta hipótese exige uma maior investigação, que, entretanto não poderá ser empreendida no presente trabalho.

Multiplicador Regional de Produção Setorial

Os multiplicadores simples de produção indicam quanto varia a produção total da economia quando a demanda final por bens de um setor se altera. Um multiplicador de produção para o setor j é definido como o valor total de produção de todos os setores da economia que é necessário para satisfazer o aumento de uma unidade monetária na demanda final do produto do setor j . (MILLER e BLAIR,1985)

Refere-se não apenas aos efeitos diretos, apresentados acima, mas também aos efeitos indiretos sobre a toda a produção setorial a partir da produção adicional do setor j os quais são percebidos pelo coeficiente b_{ij} da Matriz Inversa de Leontief. Logo o somatório destes coeficientes

$(\sum_{i=1}^n b_{ij})$ para cada setor j indicará justamente o impacto total sobre o valor bruto da produção

gerado por um aumento de um real na demanda final deste setor, o corresponde ao Multiplicador Regional de Produção Setorial (HADDAD,1989).

“In the input-output literature, these column sums of $\mathbf{B} [=(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}]$ are generally as an ‘output-multipliers;’ they represent how much each dollar of final demand for a particular sector (column) is blown up (multiplied) to an economy-wide output requirement.” (MILLER e BLAIR, 2009. p. 61).

Os resultados dos multiplicadores regionais de produção obtidos a partir das Matrizes Inversas de Leontief Intraestadual de Minas Gerais (B) e Intra-regional da região do Alto Paraopeba (B^{LL}) aparecem na Tabela 8 e estão ilustrados no Gráfico 8. Os resultados foram ainda classificados nas Tabelas 9 e 10 por ordem decrescente do Multiplicador Regional dos setores para a região do Alto Paraopeba e para Minas Gerais, respectivamente.

Tabela 8 - Multiplicador Regional de Produção Setorial para Minas Gerais e Alto Paraopeba

SETORES	Multiplicador Regional			Part. Setores no Alto Paraopeba (Emprego)	Part. Setores no Alto Paraopeba (Remun.)
	MG	AP	AP/MG		
1 Agricultura, silvicultura e exploração florestal	1,36	1,15	-15%	0,8%	0,3%
2 Pecuária e pesca	1,49	1,17	-21%	2,0%	0,9%
3 Indústrias extrativas mineral	1,60	1,39	-13%	2,8%	5,7%
4 Fabricação de alimentos	2,06	1,40	-32%	0,7%	0,3%
5 Fabricação de bebidas	1,63	1,21	-25%	0,0%	0,0%
6 Fabricação de produtos do fumo	1,62	1,19	-26%	0,0%	0,0%
7 Fabricação de produtos têxteis	1,64	1,20	-27%	0,1%	0,0%
8 Fabricação de artefatos de couro e calçados	1,66	1,22	-26%	0,0%	0,0%
9 Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	1,56	1,12	-28%	0,5%	0,2%
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,65	1,29	-22%	0,2%	0,1%
11 Fabricação de derivados do petróleo e álcool	1,73	1,30	-25%	0,0%	0,0%
12 Fabricação de produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza	1,75	1,42	-19%	0,1%	0,1%
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	1,77	1,47	-17%	0,0%	0,0%
14 Fabricação de produtos químicos	1,83	1,43	-22%	0,5%	0,7%
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,69	1,41	-17%	1,3%	0,9%
16 Metalurgia	1,84	1,62	-12%	14,0%	35,1%
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máq. e equipamentos	1,74	1,60	-8%	1,8%	1,4%
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	1,76	1,61	-9%	2,1%	2,2%
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,76	1,44	-19%	0,0%	0,0%
20 Fabricação de veículos automotores	1,81	1,58	-13%	0,0%	0,0%
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,78	1,63	-8%	1,2%	0,9%
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	1,67	1,50	-10%	0,5%	0,3%
23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	1,58	1,36	-14%	1,0%	0,8%
24 Eletricidade, gás, água e limpeza urbana	1,32	1,06	-20%	0,0%	0,0%
25 Construção	1,51	1,37	-10%	5,5%	4,7%
26 Comércio	1,33	1,18	-11%	22,5%	11,7%
27 Transporte, armazenagem e correio	1,49	1,20	-19%	7,2%	6,0%
28 Serviços de informação	1,47	1,24	-16%	0,4%	0,4%
29 Intermediação financeira e seguros	1,42	1,26	-0,12	1,3%	3,4%
30 Atividades imobiliárias e aluguel	1,08	1,06	-0,02	0,3%	0,1%
31 Serviços de alojamento e alimentação	1,44	1,12	-0,22	5,6%	2,7%
32 Serviços prestados às empresas	1,38	1,18	-0,14	5,0%	3,1%
33 Educação e saúde mercantil	1,48	1,24	-0,17	0,0%	0,0%
34 Administração pública	1,34	1,19	-0,11	20,2%	16,6%
35 Outros serviços	1,36	1,13	-0,16	2,6%	1,4%

Fonte: Elaboração própria

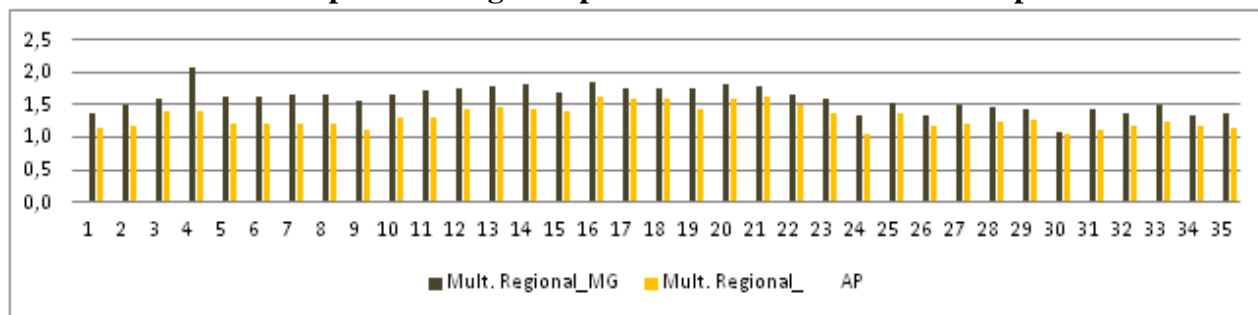
Para Minas Gerais a média para o multiplicador foi de 1,59. Observa-se que o setor com maior multiplicador foi *Fabricação de Alimentos (4)* o qual apresentou um Multiplicador de (2,06), ou seja, a cada R\$1,00 produzido nesse setor é gerado na economia mineira um valor total de R\$2,06 por efeitos diretos e indiretos. Em seguida aparece o setor *Metalurgia (16)* com (1,84); *Fabricação de Produtos Químicos (14)* com (1,83) e daqueles ligados à indústria de veículos automotores e transporte.

Tabela 9 - Multiplicador Regional para Minas Gerais e Alto Paraopeba, participação setorial no Emprego Efetivo e Remuneração Média (por ordem decrescente do multiplicador do Alto Paraopeba)

SETORES	Mult. Regional			Part. Setores no Alto Paraopeba (Emprego)	Part. Setores no Alto Paraopeba (Remun.)
	MG	AP	AP/MG		
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,78	1,63	-8%	1,2%	0,9%
16 Metalurgia	1,84	1,62	-12%	14,0%	35,1%
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	1,76	1,61	-9%	2,1%	2,2%
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,74	1,60	-8%	1,8%	1,4%
20 Fabricação de veículos automotores	1,81	1,58	-13%	0,0%	0,0%
22 Fabricação de outros equipamentos de transporte	1,67	1,50	-10%	0,5%	0,3%
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	1,77	1,47	-17%	0,0%	0,0%
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,76	1,44	-19%	0,0%	0,0%
14 Fabricação de produtos químicos	1,83	1,43	-22%	0,5%	0,7%
12 Fabricação de produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza	1,75	1,42	-19%	0,1%	0,1%
15 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,69	1,41	-17%	1,3%	0,9%
4 Fabricação de alimentos	2,06	1,40	-32%	0,7%	0,3%
3 Indústrias extrativas mineral	1,60	1,39	-13%	2,8%	5,7%
25 Construção	1,51	1,37	-10%	5,5%	4,7%
23 Fabricação de móveis, produtos de madeira e artigos diversos	1,58	1,36	-14%	1,0%	0,8%
11 Fabricação de derivados do petróleo e álcool	1,73	1,30	-25%	0,0%	0,0%
10 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,65	1,29	-22%	0,2%	0,1%
29 Intermediação financeira e seguros	1,42	1,26	-12%	1,3%	3,4%
28 Serviços de informação	1,47	1,24	-16%	0,4%	0,4%
33 Educação e saúde mercantil	1,48	1,24	-17%	0,0%	0,0%
8 Fabricação de artefatos de couro e calçados	1,66	1,22	-26%	0,0%	0,0%
5 Fabricação de bebidas	1,63	1,21	-25%	0,0%	0,0%
27 Transporte, armazenagem e correio	1,49	1,20	-19%	7,2%	6,0%
7 Fabricação de produtos têxteis	1,64	1,20	-27%	0,1%	0,0%
6 Fabricação de produtos do fumo	1,62	1,19	-26%	0,0%	0,0%
34 Administração pública	1,34	1,19	-11%	20,2%	16,6%
26 Comércio	1,33	1,18	-11%	22,5%	11,7%
32 Serviços prestados às empresas	1,38	1,18	-14%	5,0%	3,1%
2 Pecuária e pesca	1,49	1,17	-21%	2,0%	0,9%
1 Agricultura, silvicultura e exploração florestal	1,36	1,15	-15%	0,8%	0,3%
35 Outros serviços	1,36	1,13	-16%	2,6%	1,4%
9 Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	1,56	1,12	-28%	0,5%	0,2%
31 Serviços de alojamento e alimentação	1,44	1,12	-22%	5,6%	2,7%
24 Eletricidade, gás, água e limpeza urbana	1,32	1,06	-20%	0,0%	0,0%
30 Atividades imobiliárias e aluguel	1,08	1,06	-2%	0,3%	0,1%

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 8 - Multiplicador Regional para Minas Gerais e Alto Paraopeba



Fonte: Elaboração Própria

Tabela 10 - Classificação dos Multiplicadores Regionais para Minas Gerais por ordem decrescente

SETORES	MG
4 Fabricação de alimentos	2,06
16 Metalurgia	1,84
14 Fabricação de produtos químicos	1,83
20 Fabricação de veículos automotores	1,81
21 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,78
13 Fabricação de produtos de borracha e plástico	1,77
18 Fabricação de máquinas e equipamentos	1,76
19 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,76
12 Fabricação de produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza	1,75
17 Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,74

Fonte: Elaboração Própria

A estrutura dos multiplicadores regionais para os setores do Alto Paraopeba é bastante similar à apresentada por Minas Gerais. Mas ressalta-se que todos os setores regionais apresentaram valores de multiplicador abaixo que os estaduais. A maior diferença entre os multiplicadores ocorre para o setor *Fabricação de Alimento (4)*, -32% para o multiplicador do Alto Paraopeba. E a menor para *Atividades imobiliárias e aluguel (30)*, -2%. A média para o multiplicador regional do Alto Paraopeba foi 1,31.

Assim como em Minas Gerais, para a região do Alto Paraopeba, o setor *Metalurgia (16)* aparece em segundo lugar no poder de multiplicador regional, ou seja, aparece como um dos setores com maior capacidade de promover impactos no sentido de um aumentar a produção setorial de toda a economia regional por pelos efeitos diretos e indiretos que provoca. Atividades ligadas à indústria de veículos automotores e transporte também se mostram importantes nessa análise de multiplicador, porém, ao contrário do setor de metalurgia, não tem peso expressivo na participação de emprego e remuneração.

Aparece também em uma boa colocação na região os setores *Fabricação de máquinas e equipamentos (18)* e *Fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos (17)*. Infere-se assim que as atividades ligadas à metalurgia e veículos automotores são as que tem um maior poder de impacto direto e indireto na economia setorial da região.

Em relação à distribuição dos setores, observa-se, tanto para Minas Gerais quanto para o Alto Paraopeba, valores superiores de multiplicador regional ligados à fabricação ou produção industrial. E por sua vez, multiplicadores menores para atividade ligadas a serviços.

Considerações Finais

Para as considerações finais entende-se que deve ser feita uma análise conjunta das informações e estimativas levantadas para Minas Gerais e região do Alto Paraopeba levando em conta participação setorial no emprego efetivo e remuneração média; requerimento direto; e multiplicador regional de produção setorial.

Sob essa perspectiva será ainda dado um foco maior ao setor Metalurgia, de modo a compreender como se darão os impactos setoriais na economia do Alto Paraopeba mediante os investimentos previstos para as atividades de metalurgia e siderurgia.

Para Minas Gerais, os maiores valores no percentual de participação no emprego e renda estão em sua maioria ligados a atividades do setor terciário ou de serviços. Destacam-se a administração pública; comércio; serviços prestados a empresas; transporte, intermediação financeira e seguros e armazenagem e correio. Do setor secundário as atividades de construção e fabricação de alimentos também têm um maior relevo e seguem-se pelas atividades de agricultura, silvicultura e exploração florestal; pecuária e pesca e metalurgia.

Observa-se que o setor de fabricação de alimentos apresenta, o maior multiplicador regional do estado, bem como o maior nível de compra de insumos intraestaduais. Por sua vez, os demais setores descritos apresentaram os menores valores em compras de insumos intraestadual e

em multiplicador regional, com destaque para aqueles ligados a atividades de serviço pelos menores valores da classificação.

Embora componham a maior parcela da estrutura econômica estadual em termos de emprego e remuneração, uma produção adicional nestes setores gera efeitos totais setoriais menores do que teriam outros setores que apresentaram multiplicadores regionais superiores. Geram menores ganhos à economia do que outros setores poderiam gerar.

Já setores ligados a atividades de produção industrial, embora apresentem as menores participações no emprego e remuneração detêm os maiores valores monetários absolutos em compras intraestaduais de insumos e maiores multiplicadores regionais. Destaca-se o setor de Metalurgia, com o segundo maior multiplicador. Bem como as atividades industriais ligadas a produtos químicos, veículos automotores, borracha e plástico, e máquinas e equipamentos.

Para a região do Alto Paraopeba, a estrutura de emprego e remuneração segue em grande medida a apresentada por Minas Gerais. Difere pela alta participação do setor de metalurgia no emprego e principalmente na remuneração, bem como por um percentual um pouco mais elevado para os setores de fabricação de produtos de metal, indústria extrativa mineral, fabricação de máquinas e equipamento e serviços de alojamento e alimentação. O setor de alimentação apresentou uma baixa participação no emprego e renda e um valor de multiplicador mais baixo.

Em termos de valor absoluto monetário e percentual em compras intra-regionais de insumos, os maiores valores novamente aparecem ligados aos setores de atividades de transformação ou produção industrial. Para os valores de multiplicador regional o mesmo ocorre. Destaque para o setor de metalurgia, e de fabricação ligada a veículos automotores.

Também na região do Alto Paraopeba setores com alto poder de multiplicador regional de produção setorial e altos valores de compras intra-regionais têm uma participação baixa ou quase nula na estrutura econômica em termos de emprego e remuneração. Já outros com baixo poder de efeitos diretos e indiretos, como serviços, atividades de agricultura e pecuária e fabricação de bens de consumo não duráveis, tomam grande parte do montante de emprego e remuneração regional.

Deixa-se assim de alocar os fatores produtivos em atividades que gerem ganhos maiores para a economia como um todo. Ou seja, grande parte da estrutura econômica está conectada a setores com reduzido poder de encadeamento, com baixo poder de gerar ganhos por efeitos diretos e indiretos na economia setorial como um todo.

Feito um esboço da estrutura setorial da região do Alto Paraopeba devemos nos ater àqueles ligados diretamente as atividades de interesse da análise, metalurgia e siderurgia. As indústrias extrativas minerais e fabricação de produtos de metal apresentam um percentual na remuneração e emprego próximos a 3%, o que é alto comparativamente à maioria dos setores de baixa participação. Quanto ao valor absoluto de compras intra-regionais também apresentaram cifras mais altas que os demais setores e por fim, em termos de multiplicador regional estes se encontram entre as primeiras posições para estes setores.

Porém com relação aos setores ligados às atividades de metalurgia e siderurgia o maior destaque é conferido ao setor de *Metalurgia*, o qual apareceu nas primeiras colocações pelas classificações realizadas. Apresenta alto percentual de emprego e remuneração; quociente locacional elevado mostrando-se um setor no qual a produção é mais concentrada na região do que é em Minas Gerais; elevado valor monetário e percentual em compras intra-regionais de insumos e por fim se apresentou como o segundo maior setor em termos de multiplicador regional, capaz de gerar uma maior magnitude de efeitos diretos e indiretos nos setores da economia regional.

Em termos de participação no emprego e remuneração o setor de metalurgia abarca aproximadamente 14% dos empregos distribuídos entre os setores e 35% das remunerações. Observa-se que quando a demanda final por bens do setor metalurgia se altera, a cada R\$1,00 a mais a ser produzido no setor R\$0,41 é requerido dentro da região do Alto Paraopeba em compras de insumos de todos os setores da economia inclusive dele próprio. É o maior valor monetário em requerimento dentro do Alto Paraopeba. Este valor representa 62% das compras totais de insumos feitas pelo setor de Metalurgia e 81% das compras intraestaduais.

Por fim, em termos de multiplicador regional de produção setorial o setor apresentou um dos mais altos valores. A cada R\$1,00 produzido são gerados R\$1,62 incluindo na análise os efeitos indiretos gerados pelo setor. Logo tem-se um cenário no qual a maior parte da economia está alocada na atividade com um dos mais altos multiplicadores.

Indica-se assim que as atividades ligadas à metalurgia e siderurgia exercem um forte peso na região em termos de participação real na estrutura de emprego e remuneração, bem como em retornos setoriais no cenário intra-regional. Há nestes setores uma densidade econômica maior que para os demais.

Diante deste pequeno diagnóstico setorial empreendido para a região pode-se inferir que os investimentos anunciados irão gerar impactos positivos na economia regional setorial. A maior produção nestes setores irá gerar um alto efeito multiplicador regional em todos os setores da economia na região do Alto Paraopeba, gera-se assim um crescimento da dinâmica setorial intra-regional.

Grande parte do que será investido na região tende a repercutir em ganhos no próprio espaço através de compras diretas de insumos aos demais setores produtivos regionais e por efeitos das várias rodadas de efeitos provocados por demandas indiretas.

O presente trabalho não esgota a investigação acerca da estrutura setorial regional do Alto Paraopeba. Pelo contrário, acredita-se serem necessárias análises mais aprofundadas e que envolvam outras variáveis que não apenas a produção setorial. Ainda no modelo insumo-produto abre-se a possibilidade para posterior análise de multiplicadores de emprego e renda; discriminação dos componentes diretos e indiretos dos multiplicadores, efeitos intra e inter setoriais, entre outros avanços no tema. Em outras abordagens abre-se também espaço para estudo de setores-chave e concentração produtiva.

Por fim salienta-se que a perspectiva do insumo-produto oferece uma base para o entendimento da importância das relações inter-setoriais na elaboração de estratégias de desenvolvimento em âmbito inter-regional. Abre-se uma frente ao planejamento público regional que leve em conta setores com maior poder de encadeamento na economia a serem estimulados. Ou seja, identificados os setores com maior poder de efeitos totais sobre todos os setores produtivos, pode-se buscar promover uma maximização dos efeitos de encadeamento na economia. O crescimento de alguns setores gera demandas associadas através de insumos comprados, criando assim possibilidade de crescimento a outros setores.

Referências Bibliográficas

- CROCCO, M.A. *et al.* **Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais.** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2003. (Texto para Discussão, 212) Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20212.pdf>>
- DOMINGUES, E.P.; HADDAD, E.A. **Matriz inter-regional de insumo-produto Minas Gerais/resto do Brasil:** estimação e extensão para exportações. Diamantina: Anais do X Seminário de Economia Mineira, 2002.
- FARIA, C.A.P.; ROCHA, C.A.V. Cooperação intermunicipal, reterritorialização da gestão pública e provisão de bens e serviços sociais no Brasil contemporâneo: a experiência dos consórcios de saúde de Minas Gerais. **Cadernos Metrôpole**, São Paulo, v.11, p.73-106, 2004.
- FERNANDES, C.L.L.; ROCHA, R.B. **Os setores-chave da economia de Minas Gerais: uma análise a partir das matrizes de insumo-produto de 1996 e 2005.** Diamantina: Anais do XIV Seminário Sobre a Economia Mineira, 2010.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Matriz de Insumo-Produto Minas Gerais.** Belo Horizonte: FJP, 2009.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **PIB – Produto Interno Bruto de Minas Gerais, Resultados Municipais.** Belo Horizonte: FJP, 2007.
- GUILHOTO, J.J.M. **Análise de Insumo-Produto: Teoria, Fundamentos e Aplicações.** São Paulo: Departamento de Economia/FEA-USP, 2004. Livro em Elaboração.

- HADDAD, Paulo Roberto. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: **1989**.
- KURZ, H.D.; SALVADORI, N. Classical Roots of Input-Output Analysis: a Short Account of its Long Prehistory. **Economic Systems Research**. Vol. 12, n. 2, Junho, p.153-179, 2000.
- LOCATELLI, R.L. **Industrialização, crescimento e emprego: uma avaliação da experiência brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1985.
- MILLER, R. E e BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New Jersey: Prentice Hall, 1985.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- MILLER, R.E. Regional and Interregional input-output analysis. In ISARD, W.*et al* . **Methods of Interregional and Regional Analysis**. Aldershot: Ashgate, 1998.
- MTE-MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Relação Anual de Informações Sociais – RAIS**. Brasília: MTE, 2005. Disponível em: < <http://www.rais.gov.br/>>
- PRADO, E.F.S. **Estrutura tecnológica e desenvolvimento regional**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Econômicas da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, 1981.
- RICHARDSON, H. W. **Insumo-produto e economia regional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- SIMÕES, R.F. **Localização Industrial e Relações Intersectoriais: Uma Análise De Fuzzy Cluster Para Minas Gerais**. 2003. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: UNICAMP, 2003.