

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

O PROCESSO INSUMO-PRODUTO: UMA ANÁLISE DAS  
RELAÇÕES INTERSETORIAIS NO POLO INDUSTRIAL DE  
MANAUS

Bolsista: Susana Maria Silva e Silva, FAPEAM

MANAUS

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIB – SA – 0021/2013

O PROCESSO INSUMO-PRODUTO: UMA ANÁLISE DAS  
RELAÇÕES INTERSETORIAIS NO POLO INDUSTRIAL DE  
MANAUS

Bolsista: Susana Maria Silva e Silva, FAPEAM

Orientador: Prof. Dr. Salomão Franco Neves

MANAUS

2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Departamento de Economia e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Departamento de Economia.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar a contribuição dos insumos produtivos para as relações intersetoriais do Polo Industrial de Manaus (PIM). De forma específica, será identificada a composição dos agregados macroeconômicos de suas principais atividades, bem como a descrição dos fluxos intersetoriais de acordo com sua origem. Para tal, a partir de um método dedutivo e postura analítica, foram utilizados dados de atividades selecionadas da indústria de transformação disponibilizados nas Tabelas de Recursos e Usos do Amazonas a preços básicos de 2006, o que permitiu visualizar as interações entre as firmas que compõem o PIM no que tange ao consumo intermediário. Quanto aos resultados, a contribuição dos insumos foi analisada a partir da composição do consumo intermediário bem como do nível de dependência das atividades selecionadas em relação aos insumos tanto em termos intersetoriais (setor – demais setores) quanto intrasetoriais (setor – setor). Assim, do ponto de vista dos setores analisados, o de Material eletrônico e equipamentos de comunicações não possui um nível significativo de dependência de insumos dos demais estudados. Entretanto, as outras atividades apresentaram uma dependência expressiva deste, com destaque para a produção de móveis, materiais elétricos e de material para escritório e equipamentos de informática. Além disso, no que concerne a origem dos fluxos é válido ressaltar que, em relação aos dez setores estudados, nove possuem uma dependência muito pequena de materiais produtivos em nível interestadual, sendo que o setor de outros equipamentos de transporte é o que mais apresenta uma dependência significativa de insumos neste aspecto.

Palavras-chave: Insumos, Relações intersetoriais, Polo Industrial de Manaus.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
2.1 O processo produtivo, suas entradas e saídas: bens de consumo, intermediários e de capital .....	15
2.2 As relações intersetoriais e intrasetoriais: evidências teóricas .....	20
2.3 As relações intersetoriais e intrasetoriais: evidências empíricas para o Brasil.....	23
2.4 As relações intersetoriais e intrasetoriais: evidências empíricas para o Amazonas.....	29
3. ÁREA DE ESTUDO: ASPECTOS HISTÓRICOS .....	33
3.1 Caracterização dos Setores de Estudo.....	34
3.2 Composição do Consumo Intermediário.....	40
4. RELAÇÕES INTER E INTRASETORIAIS DOS 10 PRINCIPAIS SETORES	43
5. CONCLUSÃO.....	56
6. REFERÊNCIAS.....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2. 1: As relacoes entre os bens intermediários e de capital no processo produtivo .....	20
Figura 2. 2: Estrutura de uma matriz insumo-produto .....	23
Figura 4. 1: Principais relações Intra e intersetoriais dos dez principais setores da indústria de transformação do PIM. ....	55

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2. 1: Pesquisa Industrial Mensal – Produção física. Índice mensal – Abril/2013.....	18
Gráfico 3. 1: Composição do consumo intermediário dos cinco setores mais significativos do PIM.....	41
Gráfico 3. 2: Composição do consumo intermediário dos cinco setores mais significativos do PIM.....	42
Gráfico 4. 1: Participação de materiais de outros setores no setor de Material eletrônico e equipamentos de comunicações. ....	44
Gráfico 4. 2: Participação de materiais de outros setores no setor de Outros equipamentos de transporte.....	45
Gráfico 4. 3: Participação de materiais de outros setores no setor de Máquinas para escritório e equipamentos de informática.....	46
Gráfico 4. 4: Participação de materiais de outros setores no setor de Alimentos e bebidas.....	47
Gráfico 4. 5: Participação de materiais de outros setores no setor de Jornais, revistas e discos.....	48
Gráfico 4. 6: Participação de materiais de outros setores no setor de Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos.....	49
Gráfico 4. 7: Participação de materiais de outros setores no setor de Artigos de borracha e plástico.....	50
Gráfico 4. 8: Participação de materiais de outros setores no setor de Produtos farmacêuticos.....	51
Gráfico 4. 9: Participação de materiais de outros setores no setor Máquinas, aparelhos e materiais elétricos.....	52
Gráfico 4. 10: Participação de materiais de outros setores no setor de Móveis e produtos das indústrias diversas.....	53

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2. 1: Evidências empíricas selecionadas para o Brasil.....	29
Quadro 2. 2: Evidências empíricas selecionadas para o Amazonas.....	32
Quadro 3. 1: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	36
Quadro 3. 2: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	37
Quadro 3. 3: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	37
Quadro 3. 4: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	38
Quadro 3. 5: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	38
Quadro 3. 6: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	38
Quadro 3. 7: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	39
Quadro 3. 8: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.....	39



## 1. INTRODUÇÃO

O aparelho de produção da economia nacional é formado por três setores: primário, secundário e terciário onde, no decorrer dos processos produtivos, todos se agregam e se interligam por meio das operações dos métodos produtivos que, com os avanços dos procedimentos, apresentam não somente conexões intrasetoriais, expondo também formas de relações intersetoriais, de forma que um setor utilize em seu consumo intermediário produtos de outros setores produtivos. Os insumos de fabricação estão diretamente ligados na transformação de um bem, onde estes são as principais ferramentas para se chegar a um bem intermediário ou final. Assim, empresas se particularizam na produção destes, onde outras empresas e indústrias estão sujeitas a ter relações entre si. A relevância deste processo mostra não somente a ligação direta dos bens intermediários no processo produtivo, como deixa evidente a relação que estes podem ocasionar na atividade econômica de cada setor de produção.

Nessa dinâmica industrial é importante destacar as relações Intersetoriais em decorrência de diferentes papéis na transformação de um bem ou serviço. Existem casos em que setores industriais são orientados para mercados distintos, em que a interdependência é estabelecida por uma base técnica comum, dinamizada pelo andamento intersetorial de inovações, cujo melhor exemplo é dado pelas indústrias que compõem o complexo eletrônico, que atendem a mercados tão distintos como os de entretenimento (áudio e TV) e profissional (telecomunicações e informática), mas têm uma dinâmica interdependente.

Para representar as interligações entre os setores Wassily Leontief, economista russo naturalizado estadunidense, idealizou a Matriz insumo-produto, objetivando proporcionar uma visão mais ampla do grau de interconexões setoriais na produção final de um bem, como também os impactos nas variações de preço e demanda que este pode causar nos fluxos de produção de um bem final. (CARVALHEIRO, 1998)

A relação ocorre da seguinte forma: tomando como exemplo o setor primário, este obtém os insumos produtivos do próprio setor bem como os do secundário e do terciário. Por sua vez, o setor primário distribui sua produção

aos demais setores. Nesse sentido, os insumos podem ter origem nacional, interestadual, do próprio setor ou de setores ligados a ele e, através dessas relações, todo o sistema se movimenta para a produção de mercadorias, sendo elas bens ou serviços.

As indústrias de transformação, no âmbito dessas relações, possuem um potencial significativo de contribuir para o crescimento econômico por conta não apenas da produção, mas também das interações que esta mantém com os demais setores produtivos, dado que tais engenhos de transformação respondem por 96,5% do valor total da produção industrial do Brasil, e no Amazonas representa cerca de 17,5%(SEPLAN,2013). Nesse dinâmico meio industrial, questiona-se: Quais as implicações que os insumos tem para as relações intersetoriais da indústria de transformação amazonense?

As firmas estão sempre em busca de tecnologia, insumos baratos, como também procuram cambiar seus produtos finais no mercado de bens e serviços. Sendo o insumo, primário, secundário ou terciário, com estas operações este ocasionará uma relação de troca de serviços entre produtores, setores e firmas onde ao fazer todas as combinações, observa-se que ao se compor uma indústria de duas rodas, por exemplo, esta parte em busca de todos os objetos que a compõe. Ao produzir tal bem, este precisa de um pequeno elemento para colocar este bem no mercado; não possuindo tal artefato, este procura por firmas especializadas na produção deste, para compor seu bem final.

No entanto, tal busca poderá levá-lo a outros setores produtivos, como também poderá exportar o artefato de outros países, levando ele a ter relações intensas ou menores com outra federação, por conta de insumos baratos, onde também encontrará taxas de cambio acessíveis ao seu rendimento e o preço do produto final. A origem dos insumos mostra a relação entre esses setores, pois sendo este interestadual, nacional ou de outro setor próximo a ele mostra a importância deste insumo na produção deste bem final. Estando estes ligados diretamente na produção de bens finais, estará visível que os preços de tais insumos também influenciam na oferta e na demanda de determinados bens. Se o preço de um insumo aumenta a firma aumentará seu preço de mercado como também poderá diminuir sua oferta no comércio de bens e

serviços, da mesma forma se os preços de tais caírem a empresa poderá aumentar sua oferta.

A compreensão das relações insumo-produto permite a interpretação de uma “fotografia” da própria economia, pela qual é verificada como os setores estão relacionados entre si, ou seja, quais setores suprem os outros com serviços e produtos e quais setores compram de quais (GUILHOTO e SESSO, 2005).

Por conta desta relevância, a relação entre os setores produtivos foi estudada no Brasil por diversos autores, dentre os quais se destacam os estudos de Zanelli (2005), Guilhoto e Sesso (2005), Morceiro (2012) e Suframa e UFAM (2012).

Para abordar essa relação, os autores citados acreditam que a Matriz insumo-produto permite conhecer a estrutura de interações entre os setores da economia, onde são utilizados métodos para saber quem são os compradores e os vendedores dos produtos finais, empregando em suas metodologias a representação de diversas matrizes para chegar a esta interação.

Através dessa metodologia, tais autores afirmam que o resultado de suas análises é uma visão de como a economia funciona e de como cada setor se torna mais ou menos dependente dos outros, assegurando propor uma inovação dos indicadores para estudos e análises dessas interrelações dos setores das indústrias de transformação tanto da Amazônia quanto do Brasil.

No que concerne ao Estado do Amazonas, a matriz insumo-produto é constituída a partir da Tabela de Recursos e Usos – TRU, onde a MIP vai explicitar os multiplicadores da economia regional, descrevendo as relações tecnológicas, análises da estrutura produtiva da Amazônia, concentração industrial, produtividade e a relação entre os setores produtivos, onde um dos principais resultados foram os índices de ligação, que indica quanto determinado setor é demandado por todos os outros setores, bem o quanto este demanda dos demais setores (SUFRAMA e UFAM, 2012a, 2012b).

A respeito da indústria de transformação amazonense, representada em parte significativa pelo Polo Industrial de Manaus – PIM é interessante refletir, por exemplo, se a demanda por computadores (notebooks, netbooks) produzidos no Amazonas aumentasse, tal crescimento faria com que os fabricantes aumentassem sua produção. Neste processo, observar-se-ia que

todas as indústrias com produtos afins (placas-mãe, memórias, telas de LCD, gabinetes) também aumentariam sua produção. Tal observação mostra como essa relação é existente entre esses setores de transformação, posto que, conforme Mourão (2008), “as economias contemporâneas são constituídas por diversificados setores de atividade produtiva, que se interrelacionam por meio de indescritíveis teias de relações econômicas”.

Dessa forma, esta pesquisa pode contribuir para o fomento de discussões em torno deste assunto, o que por sua vez é um insumo importante para a elaboração de políticas industriais relacionadas que contenham em seu objetivo a identificação entre as relações produtivas entre as firmas que compõem o PIM. Além disso, a compreensão dos fluxos produtivos intersetoriais e intrasetoriais permite detectar quais insumos são utilizados em maior intensidade não apenas em uma firma em específico, mas também nos de uso comum pela indústria.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a contribuição dos insumos produtivos para as relações intersetoriais do Polo Industrial de Manaus e, de forma específica, identificar a composição dos agregados macroeconômicos nas principais atividades da indústria de transformação, bem como descrever os fluxos intersetoriais de acordo com sua origem.

No intuito de proporcionar empirismo e viabilidade à presente pesquisa, esta partirá de um método dedutivo, com uma postura analítica quanto às informações e aos dados apresentados, ou seja, a partir de um fato em geral, descrito como as relações intersetoriais da economia amazonense, será analisado um segmento que compõe esta variável em particular, caracterizado pela área de estudo. Neste sentido, trabalhar-se-á com o Polo Industrial de Manaus – PIM, criado pela lei 3.173 de 6 de junho de 1957 e ampliada pelo decreto-lei 288 de 28 de fevereiro de 1967, que será representado pela indústria de transformação.

No que diz respeito aos procedimentos para a execução do objetivo geral, a análise da contribuição dos insumos para as atividades produtivas da indústria de transformação amazonense partirá da compreensão de suas relações produtivas. Estas ocorrem a partir da interação entre insumos em um determinado processo de produção que, por sua vez, acarreta na fabricação de um produto ou mercadoria. Tal relação é sistematizada por meio das tabelas de

entradas e saídas, uma etapa importante na construção da Matriz de Insumo-produto idealizada por Leontief.

De acordo com Wixted, Yamano e Webb (2006), uma tabela de entradas e saídas pode ser dividida em cinco seções:

1. Uma matriz de bens (ou transações) intermediários que contenha informações relativas a interação entre os ofertantes e os consumidores de matéria-prima, componentes industriais e serviços domésticos. Os valores das transações contidos nessa matriz podem ser a preços básicos ou a preços do consumidor;
2. Linhas abaixo da matriz de transações intermediárias que mostrem os ajustes necessários para derivar o total das entradas de bens intermediários usados na produção a preços do consumidor. Aqui estão incluídos as importações de bens e serviços;
3. O Valor Adicionado das Atividades a preços básicos;
4. A contabilização da oferta de bens que não são consumidos pela indústria doméstica, localizadas à direita da matriz de transações intermediárias e organizadas em colunas. Esta parte contém agregados macroeconômicos como o consumo final (tanto das unidades familiares quanto do governo), a Formação Bruta de Capital Fixo – FBKF e as exportações;
5. Por fim, as importações de bens para o uso final e suas respectivas taxas menos subsídios associados a transação destes.

No Brasil, a análise de entradas e saídas é realizada por meio da Matriz de insumo-produto, que faz parte das Contas Nacionais publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Isto posto, o cálculo da matriz de coeficientes técnicos é baseada nas tabelas de produção e consumo intermediário das Tabelas de Recursos e Usos – TRU, que considera no consumo intermediário e na demanda final o valor total dos bens e serviços sem a distinção entre nacional e importado (IBGE, 2008; SUFRAMA e UFAM, 2012).

Apesar do potencial para uma melhor compreensão das relações produtivas entre os setores que compõem a economia brasileira, o trabalho para realizar esse tipo de análise em nível de unidades da federação impõe uma complexidade significativa que por sua vez é justificada pelas particularidades de cada Estado. Por conta disso, o IBGE realizou um esforço com os órgãos estaduais de estatísticas para mensurar os agregados macroeconômicos e demais indicadores em nível de unidades da federação.

Nesse sentido, no que diz respeito a economia amazonense, em 2012, foi disponibilizado pela Suframa e pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM a publicação referente a TRU para o ano de 2006. A partir destas informações se poderá ter uma maior compreensão das atividades do PIM do ponto de vista de suas relações inter e intrasetoriais, assim permitindo verificar as possibilidades de sinergias entre as empresas existentes.

Logo, a fim de que sejam atingidos os objetivos específicos propostos por esta pesquisa, serão utilizados os dados das Tabelas de Recursos e Usos do Amazonas a preços básicos para o ano de 2006, que é um dos produtos do projeto “Relações Intersetoriais na Economia Amazonense”, realizado por meio de um acordo de cooperação técnica entre a Suframa e a Universidade Federal do Amazonas – UFAM e que contou com o apoio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e do Governo do Estado do Amazonas. Nesse sentido, os agregados macroeconômicos a serem utilizados são o valor da produção, que corresponde ao total da produção de bens e serviços e o consumo intermediário, que diz respeito aos insumos utilizados no processo produtivo.

Como já dito anteriormente, os dados contidos na TRU referentes à indústria de transformação serão utilizados para representar o PIM nesta pesquisa. Tal procedimento é justificado pelo fato de tais informações utilizarem os registros das Contas Regionais do Amazonas por Classificação Nacional por Atividade Econômica – CNAE e dados dos sistemas de controle da Suframa. Dentre tais sistemas, no Sistema de Indicadores Industriais são registradas as vendas por produto e por distinção de grande parte da indústria de transformação do Amazonas que, por sua vez, mantém alta concentração no PIM. Assim, estas atividades foram classificadas de acordo com a CNAE ligada à preponderância da atividade correspondente a sua maior produção e complementadas por um extrato expandido que utiliza informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (SUFRAMA e UFAM, 2012).

No que concerne aos procedimentos, a partir dos dados da TRU-AM 2006, será verificada inicialmente a composição do consumo intermediário na indústria de transformação amazonense. Posteriormente, a significância da

utilização de materiais, ou seja, o peso de um determinado produto no total da produção de uma atividade, foi calculada da seguinte forma:

$$\text{Peso do material} = \frac{\text{Consumo intermediário do produto}}{\text{Valor da Produção da atividade}}$$

Além da significância da utilização destes materiais nas atividades do PIM, deve-se estar atento à importação destes materiais. Para tal, serão calculados e comparados os coeficientes com e sem as importações no consumo intermediário. Com isto, será possível verificar não apenas o peso dos materiais regionais nos indicadores em questão mas também apontar quais atividades dependem mais de material importado de outras regiões e de outros países.

O cálculo e a análise deste indicador ocorre inicialmente para a indústria de transformação como um todo e posteriormente para as principais atividades que compõem a área de estudo. Foram selecionadas inicialmente as dez principais atividades:

- Material elétrico e equipamentos de comunicações;
- Material de transporte;
- Máquinas para escritório e equipamentos de informática.
- Alimentos e bebidas
- Jornais, revistas, discos
- Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos
- Artigos de borracha e plástico
- Produtos farmacêuticos
- Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
- Moveis e produtos das indústrias diversas

De posse dessas informações, será possível determinar o quanto uma atividade em particular depende das demais, bem como caracterizar os fluxos intersetoriais de acordo com a sua origem (estadual, interestadual e internacional)

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O processo de produção de uma economia se dá através das relações entre os setores de produção, os insumos de produção, são em grande parte responsáveis por este fenômeno. É de válida importância destacar como estes se relacionam em uma indústria, o processo produtivo inicia com a instalação da firma (bem de capital) a este se podem acrescentar os bens intermediários, podendo-se afirmar que este insumo de capital seja o primordial ao princípio desse método produtivo.

Este capítulo teórico está dividido em quatro subseções. A primeira seção expõe um breve histórico sobre as entradas e saídas no processo produtivo, assim como conceitos e as relações dos bens de consumo, bens intermediários e bens de capital no que diz respeito às entradas e saídas. Em seguida, na segunda seção tem-se uma exposição das evidências teóricas no que concerne ao modelo de insumo-produto de Leontief. Logo após, na terceira seção, apresenta-se as evidências empíricas sobre as aplicações selecionadas do modelo de insumo-produto de Leontief para o Brasil. No último capítulo, expõem-se as aplicações selecionadas do modelo de insumo-produto de Leontief para o estado do Amazonas, o que auxiliara nas discussões e nos resultados da pesquisa.

### **2.1 O processo produtivo, suas entradas e saídas: bens de consumo, intermediários e de capital.**

Uma forma de analisar as relações intersetoriais nos processos produtivos consta em pensar na maneira de como os insumos, entendidos como a combinação de fatores de produção que entram na elaboração de bens ou serviços, participam deste. Por sua vez, os fatores de produção são bens necessários à realização de um determinado produto final que tornam possíveis a existência da produção.

No que concerne ao pensamento econômico, o primeiro autor a definir fatores de produção foi Adam Smith, um dos pioneiros em discutir as relações contidas neste campo de estudo. Em sua obra *A Riqueza das Nações* (1776) ele identifica Terra, Capital e Trabalho como fatores quase que exclusivos para a geração de riqueza (SMITH, 1988).



A combinação desses fatores descritos por Smith proporcionava rendimento, acúmulo ou poupança na qual denominará de riqueza, demonstrando a influência desses insumos na produção do bem final ou consumo.

No entanto, com o crescimento da tecnologia passaram a existir novos elementos de produção. A partir do processo produtivo e dessa combinação de fatores as empresas irão definir sua função de produção. Segundo Mourão (2008) "... a produção é uma função essencial de atividade econômica." A função de produção expressa às entradas e as saídas (input-output) de uma empresa. Logo, é possível afirmar também que esta consiste na combinação de fatores de produção (trabalho, capital) para um determinado volume de produtos.

Essa função determina a quantidade que as firmas irão produzir e ofertar ao mercado, evidenciando a harmonia dos fatores no processo produtivo. A função que representa essa dependência na concepção dos economistas clássicos é  $Y = f(K, L)$ , onde  $Y$  = produção,  $K$  = Capital e  $L$  = Trabalho. De acordo com esta função, para se obter um nível de produção ótima<sup>1</sup>, o empresário precisa combinar de maneira da melhor forma possível seus fatores de produção necessários para um determinada produção de bens e/ou serviços.

No entanto, o processo produtivo não se constitui somente desses agentes. Segundo Slack (1996), os insumos de produção são classificados como diretos e indiretos: Insumos diretos são os bens intermediários, bens de capital e bens de consumo. Os indiretos são aqueles necessários à produção de forma indireta, fazem parte dessa classificação energia elétrica, água, telefonia, instalações prediais e etc.

Os bens intermediários conceitualmente são matérias-primas processadas na fabricação de um bem final ou de consumo. Uma bobina de aço, por exemplo, é considerado por uma siderúrgica um bem final, no entanto, em uma indústria automobilística é considerada como um bem intermediário. Dessa forma, as empresas se organizam de tal forma que cada uma se particularize na produção de determinado bem.

---

<sup>1</sup> Produção Ótima: Refere-se ao máximo de produção possível para um dado conjunto de insumos. (ABEPRO, 2013)

As relações entre setores e firmas se dão por meio da troca e venda destes bens. Nesse sentido, o fluxo de bens intermediários indica os efeitos sobre a produção de cada setor, pois se uma empresa decide aumentar o valor do insumo isso acarretará um efeito na produção final de outro setor, considerando que essa produção final seja esperada por outra firma essa variação também trará efeitos esta empresa.

Segundo Guilhoto e Sesso (2005), os setores estão interligados direta e indiretamente com a compra e venda de insumos produtivos de forma que a produção de um país está associada a essa interligação de seus setores produtivos. Pois as empresas utilizam os fatores para a produção de bens e serviços que são vendidos para outros setores e empresas no mercado de produtos, determinando dessa forma a demanda e a oferta de mercado.

Os bens intermediários ao passarem pelo processo produtivo dão origem aos bens finais, no entanto esses bens finais podem ser denominados também como bens de capital. De acordo com Araújo (2009), o que define um determinado bem como bem de capital é a sua utilização contínua no processo produtivo, uma vez que um veículo pode ser considerado para empresa prestadora de serviços um bem de capital, no entanto para um a família este pode ser considerado um bem de consumo durável.

Para Silva (1999), os bens de capital correspondem à parcela da produção destinada a ampliar o processo produtivo. Estes podem ser a instalação da firma, máquinas, equipamentos como também o capital dinheiro que é investido. Sendo uma de suas funções, complementar o processo produtivo de uma economia, entra nesta categoria a tecnologia incorporada na produção dos bens de consumo ou final.

Este é considerado como um setor que propaga progresso técnico e crescimento na produtividade. Podendo-se afirmar que não se tem inovação de um produto sem a aquisição de novas máquinas e equipamentos, deste modo à combinação dos fatores de produção, e a incorporação dos bens intermediários e de capital, conclui-se o processo para se originar o bem final.

O processo produtivo da indústria de transformação de um bem de consumo ou final não se dá somente pela combinação dos bens intermediários, mas pela combinação e relação deste bem com os fatores de produção e os bens de capital.

Compondo o crescimento da produção, os insumos de capital em determinadas indústrias de transformação, estão ligadas direta e indiretamente ao seu processo produtivo, de forma que os engenhos de transformação são os setores que mais utilizam estes bens no processo produtivo, criando uma relação de dependência, em suas técnicas de crescimento industrial.

O setor de bens de capital vem crescendo significativamente, como mostra a tabela do IBGE com dados até Abril de 2013.

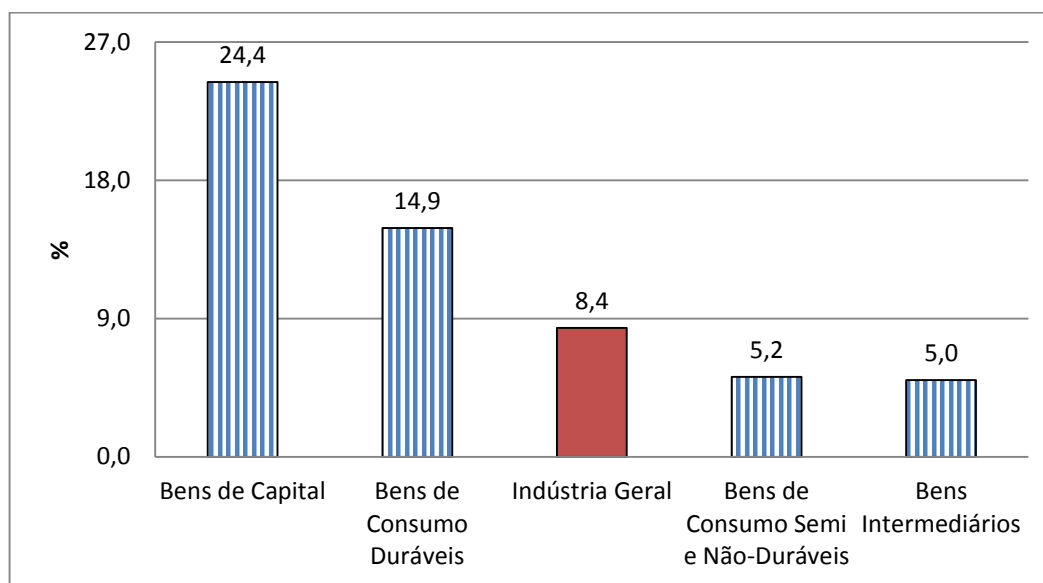


Gráfico 2. 1: Pesquisa Industrial Mensal – Produção física. Índice mensal – Abril/2013.

Fonte: Elaboração própria, com base nas informações do IBGE.

Esse crescimento é explicado devido a grande demanda da indústria de transformação, que tem demandado maquinas e equipamentos, impulsionando a fabricação de novos e mais avançados bens de consumo ou final, com este crescimento significativo nos últimos meses esse setor apresenta sua participação no processo de produção das indústrias de transformação, como também o fluxo de relações intersetoriais entre os mesmos.

É evidente que as indústrias de transformação têm uma dependência dos bens intermediários e de capital, pois muitas se especializam na produção de bens finais. Este ciclo de fatores de produção demonstra nas suas entradas e saídas (input-output) o comportamento desses insumos nas relações de produção, tanto na sua própria fabricação como no processo produtivo de outras empresas. Nesse dinamismo de relações dos setores das indústrias de transformação, revela-se a importância deste bem no processo produtivo e na

formação do bem final. Conforme o consumo e acumulação de bens e serviços finais a dependência por este insumo intermediário pode aumentar.

O modelo input-output de Leontief (1941), visa definir os bens e serviços intermediários necessários na estrutura de cada processo produtivo. Em sua análise, este deixa explícito a dependência setorial a partir da utilização destes insumos intermediários, demonstrando a vulnerabilidade do setor na ausência deste bem, de modo que a partir deste, pode-se chegar ao bem final ou de consumo (LEONTIEF, 1991).

Segundo Kotler (2002) e Silva (1999), os bens de consumo podem ser classificados como bens duráveis e não-duráveis. Os bens duráveis são bens tangíveis e usados por um período de tempo, como por exemplo, geladeiras e vestuário, os bens não-duráveis do mesmo modo são tangíveis no entanto são consumidos poucas vezes como cerveja e sabão.

Conseqüentemente, Guilhoto (2011), afirma que as vendas de determinados setores podem ser utilizadas no processo produtivo de atividades intermediárias da economia ou podem ser consumidas pelos diversos componentes da demanda final (famílias, governo, investimento). De igual modo, estas relações são dadas pelas interações entre os insumos de produção, os bens intermediários são os que praticam bastante esta metodologia de interação, tendo em vista que o processo se constitui da troca e venda de bens e serviços.

Os efeitos destes insumos no processo de produção de outras firmas é algo concreto, pois se esta determinada empresa apresentar uma ausência do bem intermediário que compõe seu processo, essa firma obtêm grandes prejuízos, pois esta não conseguirá produzir e não conseguirá atender a demanda pelo produto final que ela oferta.

As relações entre esses insumos crescem na medida em que se desenvolve a demanda por bens finais ou de consumo, dentro do processo produtivo esses podem ocasionar relações intersetoriais com setores de outros estados, aumentando a qualidade e a tecnologia do bem de consumo. As interligações destes bens com outros setores demonstra a capacidade do fluxo circular de uma economia, de uma indústria, e de uma firma prestadora de serviços.

Essa relação entre os insumos produtivos pode ser expressa pelo esquema descrito na figura 2.1. No processo produtivo, a composição de um bem de consumo acontece na medida em que são inseridos no processo produtivo os bens intermediários e os bens de capital, que por sua vez são alocados de forma direta ou indireta. A indústria demonstra a relação de dependência destes insumos de produção, de forma que este setor de transformação se inter-relaciona com outros setores para finalizar seu processo produtivo.

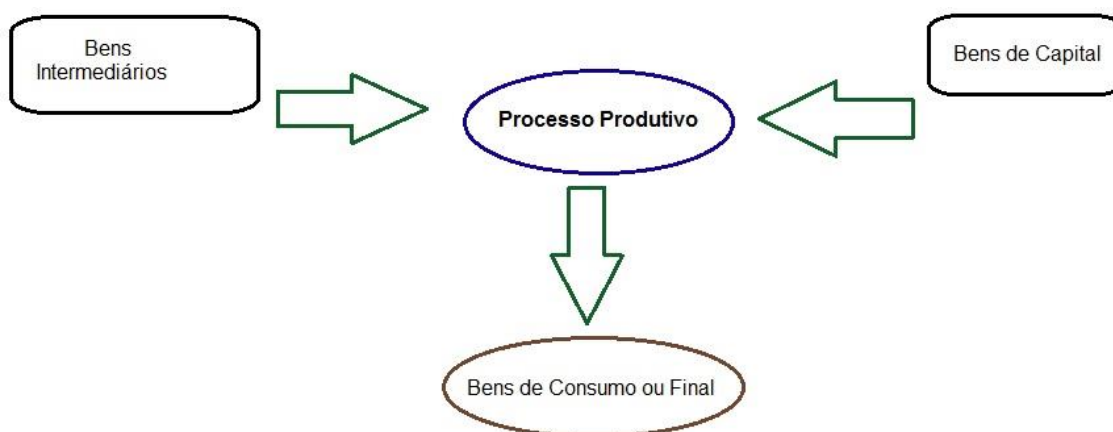


Figura 2. 1: As relações entre os bens intermediários e de capital no processo produtivo  
Fonte: Elaboração própria

Estes insumos criam uma relação intersetorial direta nas firmas, uma vez que o bem final é constituído da combinação de fatores de produção, da combinação de insumos produtivos e da relação intersetorial que estes bens adquirem ao longo do processo, demonstrando no final de cada processo a função de produção das empresas, evidenciando as entradas e as saídas (input-output) de sua capacidade máxima de combinação e relação entre os insumos produtivos.

## 2.2 As relações intersetoriais e intrasetoriais: evidências teóricas

O modelo de matriz de insumo-produto segundo Pelinski (2005) adveio de premissas básicas idealizadas pioneiramente por Quesnay, em *Tableau Économique*, e também a partir do sistema de equações do equilíbrio geral de Walras, na qual segundo Fernandes (1997), já se verificava de forma embrionária uma preocupação com a investigação da estrutura de circulação da produção.

Nesse sistema, Walras desenvolve um modelo que mostra a interdependência entre os setores de produção da economia e as demandas concorrentes de cada setor para os fatores de produção.

O modelo de Walras compõe-se de um conjunto de equações que descrevem a geração da renda e o gasto dos consumidores, os custos de produção setoriais e a oferta e demanda globais de bens e de fatores de produção, onde este modelo demonstra a existência de um ponto único de equilíbrio geral do sistema (FERNANDES, 1997).

Posto isto, Mota (2007) afirmar que, a ideia de uma economia caracterizada por fluxos sistêmicos de Quesnay, bem como a de um equilíbrio geral entre os agentes e atividades econômicas defendida por Walras, impõem reflexões significativas que, por sua vez, inspira a análise de insumo-produto de Leontief, prêmio Nobel de Economia de 1973. Constituindo dessa forma um dos modernos fundamentos teórico de planejamento por meio da sistematização das entradas e saídas nos processos produtivos – inputs e outputs (LEONTIEF, 1964; MOTA 2007).

Segundo Anefalos (2004), o modelo de Leontief vem sendo utilizado mais frequentemente para analisar as relações entre os setores de uma economia, que pode haver comparação entre diversos setores de um mesmo país, e que análises mais detalhadas podem ser realizadas a partir do modelo insumo-produto, com base nos processos de produção. Além disso, Guilhoto (2011) ressalta que o modelo de insumo-produto de Leontief pode ser ampliado para possibilitar a análise de problemas relacionados à poluição, pois muitas das emissões de poluentes resultam da atividade econômica e as inter-relações entre as indústrias afetam significativamente sua natureza e magnitude.

Segundo Guilhoto (2004), Leontief começou a se preocupar com o meio ambiente e o impacto dos diferentes setores sobre ele, onde este em 1970 apresenta a sua formulação de um modelo de insumo-produto sobre o problema de poluição do meio ambiente.

Leontief (1970) afirma que, a poluição e outros indesejáveis sendo estes efeitos externos de atividades produtivas deveriam ser considerados como parte do sistema econômico. A partir desta premissa, este elabora uma matriz estrutural com coeficientes técnicos para determinar a entrada e a saída de

produção de cada setor. Conseqüentemente, a partir de varias equações, o autor descreve a quantidade de poluição produzida por cada fabricação.

Dessa forma a matriz demonstra, com base nos dados do autor, por exemplo, que o setor de agricultura produziu 50 gramas de poluentes e 0,50 gramas por alqueire (antiga medida de capacidade para secos para cereais) de trigo, onde este multiplica o coeficiente poluente pela produção total, demonstrando dessa forma que este setor contribuiu com o total de fabricação de 60 gramas de poluente (LEONTIEF, 1970).

Além disso, de acordo com Leontief (1983), a matriz insumo-produto quantifica a interdependência dos setores produtivos numa economia destacando as transferências de bens de produção de um setor ao outro. O esquema teórico proposto por Leontief mostra que segundo a matriz de transação e interação setorial apresenta a origem dos recursos, o destino dos recursos para os setores produtivos (consumo intermediário), o consumo final e a produção (MOTA, 2007). Assim, uma das principais contribuições do modelo de insumo-produto (input-output) de Leontief foi explicitar as relações inter e intrasetoriais de uma determinada economia.

A intensidade dessas relações pode ser descrita da seguinte forma: Uma indústria de eletrônicos pouco compra de um setor siderúrgico, sendo esta uma relação indireta (as compras se realizam no que concerne a maquinas para a fabricação), no entanto, dada a construção de equipamentos a indústria de maquinas compra muito deste setor, tendo esta uma relação direta. Logo a indústria de eletrônicos esta ligada ao setor de siderúrgico mesmo tendo estes setores uma relação indireta. Em termos algébricos isto pode ser observado por meio de uma matriz de entradas e saídas.

Por exemplo, o setor produtivo 1 consome ou se utiliza de recursos dos setores 1, 2, ..., n, nas quantidades  $a_{11}, a_{21}, \dots, a_{n1}$ , enquanto que estes setores apresentam um consumo final de  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ , e necessitarão produzir  $X_1, X_2, \dots, X_n$  quantidades, conforme a figura 2.2.

Posto isto, vários foram os autores que utilizaram o método de Leontief em suas análises e pesquisas, seguindo esta intenção Pelinski (2005), afirmará que o conhecimento sobre estes índices irá permitir a elaboração de previsões sobre a produção de cada setor, fixando metas de demanda. Nesse sentido, Considera (1997) irá afirmar que a produção de cada setor corresponde à

soma do consumo intermediário e da demanda final do setor que estiver em análise. Como ressalta Carvalho (1998) a matriz insumo-produto é um instrumento da contabilidade social que permite conhecer os fluxos de bens e serviços de uma determinada economia, servindo de insumos para outros setores e para atender a demanda final.

Destino Origem	Consumo intermediário (setores produtivos)					Consumo Final	Produção Total
	1	2	3	...	n		
1	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	...	$a_{1n}$	$Y_1$	$X_1$
2	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	...	$a_{2n}$	$Y_2$	$X_2$
3	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	...	$a_{3n}$	$Y_3$	$X_3$
...	...	...	...	...	...	...	...
n	$a_{n1}$	$a_{n2}$	$a_{n3}$	...	$a_{nn}$	$Y_n$	$X_n$

Figura 2. 2: Estrutura de uma matriz insumo-produto  
Fonte: Mota (2007).

A primeira aplicação do modelo de insumo-produto de Leontief se referiu à preocupação de quais seriam os impactos de reverter a economia americana de uma economia de guerra para uma economia civil e quais seriam os impactos sobre a produção e o emprego nos diferentes setores da economia (GUILHOTO, 2004; LEONTIEF, 1983).

Isto posto, várias aplicações foram se desenvolvendo com base na teoria de insumo-produto, proposta por Leontief, tratando de diversos problemas enfrentados pela sociedade, desde aspectos econômicos, sociais e ambientais (GUILHOTO, 2011).

Logo é evidente a gama de aplicações do modelo de Leontief, em estudos nacionais e regionais, no entanto é válido afirmar que tais aplicações têm se beneficiado dos grandes avanços tecnológicos computacionais (GUILHOTO, 2011).

### 2.3 As relações intersetoriais e intrasetoriais: evidências empíricas para o Brasil

Tido como uma significativa aplicação no planejamento econômico, o modelo de insumo-produto foi criado inicialmente para estudos das relações dentro da economia de um país, sendo adaptado posteriormente para estudos



e análises regionais. O Brasil, por intermédio da Fundação IBGE, tem experiência na elaboração de Matrizes nacionais, utilizando como fonte básica de dados os Censos Agropecuário, Econômicos e Demográficos.

Nesse contexto, Rodrigues e Guilhoto (2004) ressaltam em sua pesquisa que considerando a estrutura interna de uma economia, é possível realizar os índices de ligações para trás, que avaliam quanto um setor demanda dos outros setores e os índices de ligações para frente, que estimam o quanto um setor é demandado pelos outros setores.

Rodrigues e Guilhoto (2004), estimaram a estrutura produtiva das 5 macro regiões do Brasil através de matrizes inter-regionais de insumo-produto. Com isso é possível obter índices de ligações, na qual é possível verificar os setores que possuem maior encadeamento dentro da economia, onde se pode verificar também a interdependência intra, inter e extra regional das 5 regiões em estudo (RODRIGUES e GUILHOTO, 2004).

Segundo estes autores, os setores-chave nas cinco regiões estudadas, mostraram que a região Sudeste revelou-se bastante independente do resto do Brasil e que as regiões Nordeste e Sul se mantiveram na segunda posição em termos de dinâmica de suas estruturas produtivas, seguidas pelas regiões Centro-Oeste e Norte (RODRIGUES e GUILHOTO, 2004).

No entanto segundo Guilhoto (2011), o modelo de insumo-produto vem sendo utilizado constantemente em problemas relacionados ao meio ambiente. Segundo o autor esse aumento se deve ao fato do aumento de conscientização da importância de questões ambientais e também pelo fato da ferramenta insumo-produto ser o mais indicado para a mensuração dos impactos indiretos na geração e eliminação de poluição e na utilização de recursos naturais (GUILHOTO, 2011).

A demanda por automóveis, por exemplo, gera poluição não somente no local de produção, mas também fábrica de pneus e na siderúrgica na produção de aços. Mudanças na oferta e demanda como também na tecnologia podem abrandar ou aguçar as emissões de gases poluentes.

Posto isto, o procedimento utilizado pelo autor tem sido em estimar o uso de energia pelas indústrias e consumidores finais por meio de um modelo insumo-produto de energia e, a partir de coeficientes de conversão, estimar as emissões de CO<sub>2</sub> decorrentes, onde o cálculo da emissão de CO<sub>2</sub> é feito

aplicando-se coeficientes de emissão sobre as intensidades do consumo de energia (GUILHOTO, 2011).

Assim, supõe-se que as emissões de CO<sub>2</sub> estão linearmente relacionadas com os requerimentos de energia, dessa forma é possível obter tanto as emissões diretas de carbono, como também as emissões indiretas e totais. Para obter tal resultado o modelo do autor é baseado em um conjunto de matrizes análogo ao do modelo convencional, isto é, numa matriz de transações ou fluxo de energia (medida em unidades físicas), numa matriz de requerimentos diretos de energia e numa matriz de requerimentos totais de energia (GUILHOTO, 2011).

Outros autores vêm discutindo o método de insumo-produto para análise do meio ambiente. Para Silva e Perobelli (2012), a indústria automobilística, ao produzir carros emite uma quantidade de poluentes (emissão direta). Além dessa, é necessário contabilizar também a emissão daquelas indústrias que forneceram insumos à indústria automobilística (emissão indireta).

Silva e Perobelli (2012) ao utilizarem o instrumental insumo-produto, objetiva decompor e mensurar quanto da variação nas emissões de dióxido de carbono advém dos componentes de demanda final e do avanço tecnológico, assim o método de análise de decomposição quando utilizado em conjunto com os modelos de insumo-produto, passam a ser denominados SDA. Segundo os autores, os modelos de SDA são capazes de detalhar a decomposição das mudanças tecnológicas e de demanda, por utilizar as matrizes de insumo-produto.

De acordo com o autor em quantidade absoluta os setores que mais poluem são transportes, siderurgia, alimentos e bebidas e energético, referente à taxa de emissão por produção é possível identificar que os setores indústria do cimento, siderúrgico, transportes, e minerais não metálicos são os mais intensivos em emissão de CO<sub>2</sub> (SILVA e PEROBELLI, 2011).

Consoante Frankenberg (2004), na avaliação econômica de projetos esta variável não era levada em consideração de forma explícita, pois não se havia uma preocupação com a degradação do meio ambiente. Presentemente, no entanto, esta variável é de suma importância no processo de avaliação, pois esta representa, em determinados casos, o fator crucial na tomada de decisão de um empreendimento.

A correlação entre o contexto econômico e o meio ambiente pode ser visualizada com maior clareza através da análise de insumo-produto, afirmando que o meio ambiente pode ser integrado ao sistema econômico como insumo, logo, como fator de produção, incluindo dessa maneira a variável meio ambiente como um dos elementos de entrada e de saída do sistema econômico, (FRANKENBERG, 2004).

O autor insere na matriz de Leontief uma linha e uma coluna, onde corresponderá a uma entrada e uma saída para os recursos naturais. Este afirma que a matriz mostra um papel duplo do meio ambiente, por um lado se fornece os recursos naturais que são transformados em energia e produtos de consumo e por outro recebe de volta em forma de resíduos, o mesmo conclui que a análise input-output com a finalidade de obter informações sobre matéria e energia é bastante simples (FRANKENBERG, 2004).

Por sua vez, Montoya (2013), utiliza esta ferramenta em sua análise para avaliar o consumo energético setorial e suas emissões de gases consistindo em estimar o uso de energia das indústrias e dos consumidores finais. Assim considera-se que o maior nível de desagregação setorial do consumo de energia por parte das indústrias determinará a qualidade e abrangência das análises da MIP híbrida.

O autor enfatiza que a utilização de unidades híbridas no modelo, considera tanto a energia consumida no processo de produção de uma indústria quanto à energia empregada na produção dos insumos utilizados por ela, ou seja, a análise constitui-se um processo que rastreia os insumos até os recursos primários usados na sua produção.

De acordo com a aplicação do modelo fica evidente que o consumo de energia dos subsetores em unidades físicas está proporcionalmente relacionado com seus respectivos fluxos setoriais, permitindo gerar informações importantes ao planejamento econômico (MONTROYA, 2013).

O autor também faz uso de análises de entradas e saídas para evidenciar através do consumo setorial a ingestão de energia e suas emissões de gases de efeito estufa, sendo referido em sua análise como CO<sub>2</sub> (MONTROYA, 2013). Outros autores utilizaram em sua análise o método de entradas e saídas, insumo-produto, para demonstrar o fluxo de materiais e as interações com o meio ambiente. Conforme Teixeira e Neves (2013), a análise

dos fluxos de materiais contribui para melhor assimilar o peso desses materiais nas relações econômicas e ambientais.

Á vista disso, segundo Teixeira e Neves (2013), os recursos naturais afetam os fluxos produtivos tanto no que se refere ao seu papel enquanto componente importante da matéria-prima quanto do ponto de vista de seu mau aproveitamento e conseqüente descarte sob a forma de resíduos.

De acordo com estes, fatores como emissões de gases de efeito estufa e os resíduos gerados por atividades humanas, devem ser inseridos no contexto da análise de entradas e saídas. Os autores partem de análises de fluxos de materiais (MFA), aplicando a nível macro, nível meso e nível micro, onde afirmam que o nível meso é o mais adequado em análises setoriais, pois segundo estes possui a capacidade descrever de forma sistemática a contribuição dos bens finais para a produção (TEIXEIRA e NEVES, 2013).

Ainda utilizando as contribuições do método insumo-produto em relação ao meio ambiente, Figueiredo (2009), ao fazer uma análise sobre a intensidade energética e de emissões de CO<sub>2</sub> para o estado de Pernambuco, afirma que o processo de insumo-produto permitiu identificar os setores mais relevantes para a demanda de energia e se pôde quantificar intensidade de CO<sub>2</sub> nos diversos setores da economia pernambucana (FIGUEIREDO, 2009).

Conforme o autor a partir da aplicação de uma matriz híbrida de insumo-produto, os resultados demonstraram que os setores que mais exerceram pressão sobre o setor energético foram Siderurgia e o próprio Setor Energético e que a partir dessa matriz identificou-se que os setores de Construção Civil e Alimentos e Bebidas como atividades intensivas em poluição da economia pernambucana (FIGUEIREDO, 2009).

Seguindo esta dinâmica, Carvalho (2009) avaliou a intensidade das emissões de CO<sub>2</sub> setoriais e na estrutura de exportações para o estado de São Paulo, e as demais regiões do Brasil através da ferramenta de insumo-produto. Utilizando uma matriz de 1996, este calculou a intensidade de emissões de dióxido de carbono para 15 setores, identificando a parcela de emissões totais devida à demanda final e ao consumo intermediário.

Este também utilizou o modelo de matriz em unidade híbrida, o autor afirma que a análise inter-regional mostrou o impacto nas emissões que cada setor de São Paulo causou nos demais setores da sua região e nos setores do

restante do Brasil para satisfazer a demanda e, da mesma forma, o impacto das emissões dos setores do restante do Brasil nos setores da sua região e nos setores de São Paulo, os resultados também evidenciaram que as emissões causadas pelos diferentes setores dependem das ligações intersetoriais existentes (CARVALHO, 2009).

Posto isto, varias são as aplicações do método da matriz de insumo-produto de Leontief, tanto do âmbito econômico quanto relacionado ao meio ambiente. Tais evidências teóricas e empíricas reforçam as relações intra e intersertorial de um determinado setor de uma economia, demonstrando também seus impactos no concerne ao estudo do fluxo circular de economia e as consequências da operação de matérias primas nessas relações no que diz respeito à degradação do meio ambiente. O quadro 2.1 evidencia de forma objetiva as aplicações do modelo de insumo-produto de Leontief.

Tal quadro demonstra de forma resumida, clara e objetiva as aplicações do modelo de insumo-produto de Leontief, onde evidencia também os resultados encontrados em cada análise e as contribuições de cada autor para cada setor, estado e região. É possível dessa forma, fazer comparações das aplicações utilizadas, ressaltando que o estudo dos autores relacionados tiveram contribuições importantes, demonstrando as relações intersetoriais, inter-regionais dos setores e das regiões do Brasil.

Assim como foi explicitado anteriormente o modelo de insumo- produto pode ser estendido para diferentes análises, de forma a demonstrar e a evidenciar as relações intersetoriais, intrasetoriais, inter-regionais e as relações das indústrias com o meio ambiente, no qual tem sido a principal objeto de estudo dos autores analisados, o que pode ser devido à conscientização da importância de questões ambientais nas atividades econômicas.

Posto isto, após as demonstrações das evidências para o Brasil, é importante ressaltar que a presente pesquisa busca analisar as relações intersetoriais e intrasetoriais dos 10 principais setores da indústria de transformação do PIM (Polo Industrial de Manaus), logo o próximo tópico irá demonstrar e evidenciar as aplicações do modelo de insumo-produto para o estado do Amazonas.

<b>Autores</b>	<b>Aplicações verificadas</b>	<b>Resultados encontrados</b>	<b>Principais contribuições</b>
Rodrigues e Guilhoto (2004)	Evolução das estruturas produtivas das 5 grandes regiões do Brasil nos anos de 1985 e 1995.	Constatou-se maior independência entre as regiões brasileiras no que diz respeito a relação inter-regionais.	Demonstração das relações inter-regionais; Demonstração inter-setorial de cada região nas demandas finais das outras regiões.
Guilhoto (2011)	Estimação do uso de energia pelas indústrias e emissões de gases;	Foi possível obter tanto o uso de energia como as emissões diretas de carbono, e também as emissões indiretas e totais.	Demonstração de problemas relacionados a poluição através das relações inter-setoriais das indústrias.
Silva (2011)	Mensuração da variação de CO <sub>2</sub> , advindo dos componentes de demanda final e dos avanços tecnológicos no período de 2000 a 2005.	Os setores que mais poluem são transportes, siderurgia, alimentos e bebidas e energético, referente a taxa de emissão por produção os setores indústria do cimento, siderúrgico, transportes, e minerais não metálicos são os mais intensivos em emissão de CO <sub>2</sub> .	Decomposição da variação nas emissões de CO <sub>2</sub> no Brasil no período de 2000 a 2005 e a decomposição deste em relação aos avanços tecnológicos para o mesmo período de tempo.
Frankenberg (2004)	Explicação do funcionamento e da estrutura dos subsistemas de um ecossistema através do fluxo de energia.	Foi possível observar que os recursos naturais da natureza são transformados em energia e produto de consumo, voltando a natureza sob a forma de resíduo.	Demonstração do modelo input-output com o propósito de obter informações no que diz respeito ao fluxo de energia.
Montoya (2013)	Análises metodológicas do modelo insumo-produto a fim de se obter um balanço energético nacional.	O autor evidencia que o consumo de energia dos sub-setores em unidades físicas está proporcionalmente relacionado com seus respectivos fluxos setoriais.	Elaboração de um sistema de desagregação setorial da Matriz Energética, demonstrando o fluxo de energia nas relações inter-setoriais.
Teixeira e Neves (2013)	Aplicação do método de entradas e saídas a fim de se analisar os fluxos de materiais (MFA).	A MFA aplicada ao nível meso é o mais adequado em análises setoriais.	Demonstração da relevância TRU no que diz respeito ao âmbito meio ambiente.
Figueiredo (2009)	Análise sobre a intensidade energética e de emissões de CO <sub>2</sub> para o estado de Pernambuco.	Permitiu-se identificar os setores mais relevantes para a demanda de energia e se pôde quantificar intensidade de CO <sub>2</sub> nos diversos setores da economia pernambucana.	Análise da estrutura setorial energética do estado de Pernambuco de 1999.
Carvalho (2009)	Avaliação da intensidade das emissões de CO <sub>2</sub> setoriais e na estrutura de exportações para o estado de São Paulo e as demais regiões do Brasil.	Mostrou-se o impacto das emissões que cada setor de São Paulo causou nos demais setores da sua região e nos setores do restante do Brasil e vice-versa.	Quantificação da intensidade de emissão de CO <sub>2</sub> , através de um modelo inter-regional de insumo-produto São Paulo/restante do Brasil.

Quadro 2. 1: Evidências empíricas selecionadas para o Brasil  
Fonte: Elaboração própria.

## 2.4 As relações inter-setoriais e intrasetoriais: evidências empíricas para o Amazonas

Como foi apresentado anteriormente, dada a contribuição de Leontief, várias foram as aplicações de tal modelo. Assim como também foi apresentado

anteriormente varias foram as evidências apresentadas para o Brasil, no entanto diversos autores também fizeram uso da teoria de insumo-produto em diversos estudos aplicados ao Amazonas.

Uma das aplicações consiste na Matriz de Insumo Produto do Estado do Amazonas elaborada para o ano de 2006, a MIP-AM/2006 refere-se a um banco de dados que permite registrar todas as relações intersetoriais do sistema produtivo e dos agentes econômicos do Amazonas (FREITAS, 2012).

Assim a MIP-AM/2006 possibilita a construção de indicadores, levando em consideração o estágio tecnológico de cada produção e deixa explícito as relações intersetoriais existentes no Amazonas para o ano de 2006 (SUFRAMA e UFAM, 2012). A matriz de insumo-produto foi construída com base na Tabela de Recursos e Usos do Amazonas para o ano de 2006 (TRU-AM/2006) e baseia-se também no equilíbrio entre oferta, demanda e no fluxo de renda na economia, com todas as aplicações e adequações foi possível obter uma matriz de coeficientes técnicos, onde a inversa dessa matriz reduzida resulta na matriz de Leontief (SUFRAMA e UFAM, 2012).

Dessa forma foi possível encontrar os índices com ligações para frente e para trás dos setores chaves da economia amazonense, evidenciando que as duas principais atividades do Polo Industrial de Manaus são os polos de duas Rodas e o Eletroeletrônico, demonstrando também as relações intersetoriais entre estes polos e também entre os demais setores (SUFRAMA e UFAM, 2012; FREITAS, 2012).

Além disso, Oliveira (2012) elaborou uma Análise econômico-ecológica da agropecuária do Amazonas, tendo como sua abordagem a matriz insumo-produto de Leontief, em sua análise esta elabora a matriz de Leontief envolvendo as relações intersetoriais do setor de agropecuário desagregado (OLIVEIRA, 2012).

Ao fazer a aplicação do modelo, esta afirma que o vetor ambiental esta relacionado à utilização de terras por atividade agropecuária. A partir da TRU-AM/2006 deu-se origem a Tabela de Recursos e Usos da Agropecuária do Amazonas – TRUAGRO-AM/2006 foram utilizadas diversas análises de impactos, onde segundo Oliveira 2012, adotou-se o um multiplicador denominado “multiplicador de utilização de terras”, em que se

pretendia identificar os setores da agropecuária com maiores impactos sobre o uso das terras (OLIVEIRA, 2012).

Dessa forma, através de adequações da matriz de insumo-produto e consoante a diversas análises a autora evidencia em sua análise que para o ano de 2006 a utilização das terras pelos estabelecimentos agropecuários amazonenses, compreendeu um total de 3.569.043 hectares de terras (OLIVEIRA, 2012).

Por sua vez, ao elaborar sua pesquisa intitulada Ecoeficiência Produtiva: Uma Análise do Metabolismo do Polo Industrial de Manaus, Neves (2013) faz uso de aplicação do modelo insumo-produto, segundo o autor o processo insumo-produto gera resíduos de primeira lei (poluentes químicos despejados nos rios, solo e atmosfera) e segunda lei (transformações de produtos da natureza de baixa entropia em poluentes de alta entropia).

Segundo Neves (2013), os resíduos dissipam energia sob a forma de poluição e estes prejudicam o mercado de bens e serviços. O autor afirma que os processos produtivos não conseguem aproveitar os insumos em sua totalidade, gerando desperdícios, ou seja, resíduos (NEVES, 2013).

Através de análises e comparações de Ecoparques Industriais o autor observa que estes procuram minimizar os impactos ambientais e colaboram para uma melhor gestão ambiental e de recursos, com isso este evidencia o metabolismo do Polo Industrial de Manaus ressaltando as relações intersetoriais que este mantém com os setores da economia amazonense, com outros estados, países e com o meio-ambiente (NEVES, 2013). Cabe ressaltar que o autor em questão analisou as relações intersetoriais e intrasetoriais entre os três principais setores do PIM (setor eletrônico, setor de duas rodas e o setor de bens de informática), analisando o consumo intermediário e a relação direta entre produção e resíduos.

Dessa forma tais aplicações do modelo de insumo-produto de Leontief, na economia Amazonense demonstra a dinâmica das relações das indústrias de transformação, onde o conhecimento acerca do consumo intermediário dos insumos evidencia as relações intrasetoriais e intersetoriais de cada setor, e através dessas aplicações é possível visualizar o impacto dos insumos intermediários no fluxo circular da economia amazonense. O quadro 2.2 visa



evidenciar de forma objetiva as aplicações do modelo de Leontief para o Amazonas.

<b>Autores</b>	<b>Aplicações verificadas</b>	<b>Resultados encontrados</b>	<b>Principais contribuições</b>
Suframa (2012)	Matriz Insumo-Produto do Estado do Amazonas para o ano de 2006.	Construção de indicadores que visou explicitar as relações intersetoriais existentes na economia do Amazonas para o ano de 2006.	Demonstração das relações intersetoriais do sistema produtivo do Estado do Amazonas.
Oliveira (2012)	Elaboração de uma Análise econômico-ecológica da agropecuária do Amazonas, através da abordagem do insumo-produto.	Identificou os estabelecimentos agropecuarios com maiores impactos do uso de terra, compreendendo um total de 3.569.043 hectares de terras.	Elaboração de Tabela de Recursos e Usos da Agropecuária do Amazonas – TRUAGRO-AM, demonstrando o impacto da utilização das terras pelos estabelecimentos agrícolas do estado do Amazonas.
Neves (2013)	Aplicação da TRU-AM, para a análise de entradas e saídas, evidenciando o metabolismo do Polo Industrial de Manaus.	Foi possível verificar o quanto os tres principais setores estudados precisam para sua produção de eletricidade, água e gás, esgoto e limpeza urbana.	Demonstração do consumo intermediário dos tres principais setores, bem como a utilização de eletricidade, água e gás e materiais relacionados a recursos naturais.

Quadro 2. 2: Evidências empíricas selecionadas para o Amazonas.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme o quadro do tópico anterior, este quadro demonstra de forma clara e objetiva as aplicações do modelo de Leontief para o Amazonas, os resultados alcançados e as contribuições de cada pesquisa. Ressaltando as relações intersetoriais do sistema produtivo do Amazonas e as relações de produção com o meio ambiente.

As pesquisas relacionadas ao Amazonas ressaltam as relações intersetoriais do sistema como um todo e das relações de produção no que diz respeito ao meio ambiente, dessa forma ressalto a importância e as contribuições de cada pesquisa, no entanto, ratifico que nenhuma pesquisa demonstrou as relações intersetoriais e intrasetoriais dos 10 principais setores da indústria de transformação do PIM.

Dado a relevância das análises de relações intersetoriais no planejamento econômico para um determinado setor, a demonstração das relações para a indústria de transformação terá uma contribuição significativa dada a ausência de pesquisas relacionadas a este polo, tendo como alcance as relações de produção de casa setor no que concerne ao consumo intermediário.

### 3. ÁREA DE ESTUDO: ASPECTOS HISTÓRICOS

O período de crescimento econômico baseado na industrialização se inicia em 1930 e se estende até 1980 na sociedade brasileira, sendo este o caminho para subjugar a pobreza e o subdesenvolvimento no país em um cenário em que o mercado não era satisfatório para o processo de desenvolvimento econômico e social. Nesse sentido, o planejamento do Estado seria a superação do atraso brasileiro. (TEIXEIRA, 2013).

O Brasil, entre o período final da década de 60 até os anos 70, passa por grandes transformações na e sua estrutura econômico-produtiva e política. Em um ambiente caracterizado pela ditadura militar, término do ciclo da borracha e avanço do processo de industrialização brasileiro, o Polo Industrial de Manaus nasce como estratégia do estado em busca de um desenvolvimento nacional. A criação deste parque industrial foi vista como uma alternativa de descentralização capitalista existente no país, cuja estratégia visava à extensão do capitalismo brasileiro a um território afastado e isolado. (TEIXEIRA, 2013).

O Polo Industrial de Manaus – PIM, foi criado pela lei 3.173 de 6 de junho de 1957, onde foi ampliado pelo Decreto-lei 288, de 28 de fevereiro de 1967, que por meio deste decreto foi constituída a Zona Franca de Manaus – ZFM cujo lema era: “Integrar para não entregar”. No qual a floresta que envolvia o polo era concebida como um obstáculo de progresso. (SERÁFICO e SERÁFICO, 2005; BRIANEZI e SORRENTINO, 2012).

De acordo com a Superintendência da Zona Franca de Manaus – Suframa (2014), responsável pelas políticas de fortalecimento do Polo Industrial de Manaus (PIM), o parque em questão abriga cerca de 600 indústrias, grande parte delas multinacionais, que atuam principalmente nas áreas de eletroeletrônica, veículos de duas rodas, produtos ópticos, produtos de informática e indústria química, juntas elas geraram no ano de 2013 cerca de 124.312 mil empregos diretos e 500 mil empregos indiretos.

O desenvolvimento do PIM e da Zona Franca de Manaus é marcada por 5 fases desde a sua criação. Na primeira fase, que ocorreu nos anos de 1967 a 1976, há um predomínio das atividades comerciais, onde a importação de produtos realçou o turismo da época atraindo grandes comerciantes. (TEIXEIRA, 2013; SERÁFICO, 2011). A segunda fase ocorreu entre os anos de

1977 até o início da década de 90, nesta fase ainda há o predomínio comercial, no entanto há um incremento da indústria, além disso, os incentivos da ZFM se estendem para a Amazônia Ocidental, e é criada a primeira das sete Áreas de Livre Comércio em Tabatinga, Amazonas, conforme a Lei nº 7.965/89. (TEIXEIRA, 2013).

A terceira fase se inicia em 1991, nesta fase começa o grande predomínio industrial, nesta etapa o governo Collor de Mello dá início à chamada “Nova Política Industrial e de Comércio Exterior”. A quarta fase ocorre entre os anos de 1996 a 2002, nesta fase a política industrial do país se adaptava aos cenários da economia globalizada e pelos ajustes dos efeitos do Plano Real. (SERÁFICO, 2011; TEIXEIRA, 2013; OLIVEIRA 2011; SUFRAMA, 2014).

A quinta fase tem início em 2003 e se estende até os dias atuais do PIM e do modelo ZFM, nesta fase entra em vigor a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) em aprofundamento da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). (SUFRAMA, 2014; SERÁFICO, 2011; TEIXEIRA, 2013). Nesse sentido, conforme Neves (2013): “Há um esforço das indústrias do PIM em fomentar o adensamento tecnológico do parque industrial, por meio de investimentos em institutos de pesquisa regionais, sobretudo advindos de recursos do percentual destinado à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), determinado pela Lei de Informática em vigor”.

A Suframa, nesta fase atual, visa desenvolver projetos para o fortalecimento do PIM e de aproveitamento de potencialidades regionais, sobretudo por meio de seus centros de pesquisa, a autarquia desenvolve ainda ações de fortalecimento do campo de P&D por meio de acordos de cooperação técnico-científicos com instituições nacionais e internacionais. (OLIVEIRA, 2011; SERÁFICO, 2011; TEIXEIRA, 2013; NEVES, 2013; RIVAS, MOTA e MACHADO, 2009).

### **3.1 Caracterização dos Setores de Estudo**

Ao longo do seu desenvolvimento o PIM tem conseguido gerar riqueza econômica e social e tem buscado gerar externalidades positivas em relação ao meio ambiente, um exemplo desta externalidade seria a redução da

emissão de CO<sub>2</sub> da indústria de transformação. (Rivas, Mota e Machado, 2009). Por conseguinte o PIM, apoiado pela expansão do crédito, tem registrado bons desempenhos, sendo que dos 10 principais setores que o compõe os que mais se destacam são os setores de Bens de Informática, Eletroeletrônico e Duas Rodas. (NEVES, 2013; SUFRAMA, 2013; FIEAM, 2013).

O setor Eletroeletrônico é um dos mais importantes do polo industrial sendo ele o responsável por mais de 49% do faturamento do PIM, visto que todos os aparelhos de televisão e aparelhos de áudio fabricados no país são procedentes de Manaus. Além do que, 35% dos celulares que os cidadãos brasileiros utilizam são produzidos na capital do Amazonas. (RIVAS, MOTA e MACHADO, 2009; FIEAM, 2013; SUFRAMA, 2013).

Por conseguinte, o setor de Duas Rodas é responsável por mais 17% do faturamento do PIM. De acordo com a Suframa (2013), este setor é o único do país e é o maior da América Latina, atualmente o polo é constituído por cerca de 70 empresas entre fabricantes de bens finais e componentes. Ademais, é responsável por elevado níveis de geração de emprego. (SUFRAMA, 2013; FIEAM, 2013; OLIVEIRA, 2011).

Posto isto, o setor de bens de informática é o terceiro setor mais importante do PIM, responsável por mais de 11% do faturamento, sendo que 40% dos produtos de informática que estão à disposição do mercado brasileiro são oriundos do PIM. (FIEAM, 2013; SUFRAMA, 2013; SUFRAMA, 2012; RIVAS, MOTA e MACHADO, 2009).

É válido ressaltar que, pela classificação da Suframa, o setor de Bens de Informática esta incluso no seguimento de eletroeletrônico, e que dentro deste seguimento, o setor de Bens de informática tem mostrado um bom desempenho e bom momento do setor na região, sendo esperado para o ano de 2014 um crescimento desse seguimento de 37%. (FIEAM, 2013; SUFRAMA, 2013; RIVAS, MOTA e MACHADO, 2009).

Por conseguinte, para que os indicadores de desempenho das atividades que compõem o PIM possam ser comparados com os das demais unidades da federação, estes devem ser organizados conforme critérios estabelecidos pela Classificação Nacional por Atividade Econômica – CNAE, sendo esta utilizada como uma forma de padronizar as atividades produtivas do

país, seguindo padrões internacionais definidos pela ONU – Organização das Nações Unidas. (IBGE).

Dessa forma, o quadro adiante descreve a classificação das atividades mencionadas acima segundo a CNAE 1.0:

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
30 - Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	Bens de Informática	Esta divisão compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de máquinas para escritório (mecânicas, elétricas ou eletrônicas);</li> <li>• A fabricação de computadores e outras máquinas e equipamentos para processamento de dados, inclusive os equipamentos periféricos;</li> <li>• A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos;</li> </ul> Esta divisão não compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de componentes eletrônicos (32);</li> <li>• A manutenção de máquinas para processamento de dados (72);</li> <li>• O desenvolvimento e edição de software (72).</li> </ul>
32 - Material eletrônico e equipamentos de comunicações	Eletroeletrônico	Esta divisão compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de material eletrônico básico;</li> <li>• A fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelegrafia, equipamentos de comunicação de dados, por cabos, micro ondas ou via satélite;</li> <li>• A fabricação de receptores de rádio e televisão, reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo;</li> <li>• A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão;</li> <li>• A instalação, manutenção e reparação de sistemas de telecomunicações (equipamentos transmissores de rádio e televisão, estações telefônicas, para radiotelegrafia e radiotelegrafia).</li> </ul> Esta divisão não compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de aparelhos eletrodomésticos (29);</li> <li>• A fabricação de computadores (30);</li> <li>• A fabricação de material eletrônico básico (32);</li> <li>• A instalação de antenas (45);</li> <li>• A reparação de aparelhos domésticos e de telefones (52).</li> </ul>
35 - Outros equipamentos de transporte	Duas Rodas	Esta divisão compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A construção de embarcações e estruturas flutuantes;</li> <li>• A construção de veículos ferroviários e aeronaves;</li> <li>• A fabricação de motocicletas, bicicletas e outros equipamentos de transporte;</li> <li>• A fabricação de peças e acessórios para os veículos produzidos nesta divisão;</li> <li>• A fabricação de cadeiras de rodas e veículos semelhantes para inválidos;</li> <li>• A manutenção e reparação de embarcações em estaleiros, veículos ferroviários e aeronaves.</li> </ul> Esta divisão não compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A manutenção de motocicletas (50);</li> <li>• A reparação de bicicletas (52).</li> </ul>

Quadro 3. 1: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

Em relação aos outros setores que compõem o faturamento do PIM, o setor de alimentos e bebidas apontou um crescimento de 2,8%, onde somente o setor de bebidas contou com 10 empresas e empregou em média cerca de 1.715 de trabalhadores diretos. Já o setor de jornais, revistas e discos, conforme as informações da TRU-AM/ 2006 apresentou uma participação de

4,70% no valor da produção da indústria de transformação do Amazonas. (Neves, 2013). Enquanto que, os setores de Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos, de artigos e borrachas e plásticos, de produtos farmacêuticos, de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, e o setor de moveis e produtos das indústrias diversas, apresentaram respectivamente os seguintes índices na participação do valor da produção, 3,04%, 2,27%, 1,84%, 1,71% e 1,69%. (NEVES, 2013; SUFRAMA e UFAM, 2012).

De acordo com a CNAE 1.0, tais atividades são classificadas da seguinte forma:

- Alimentos e bebidas

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
15 - Fabricações de Produtos Alimentícios e Bebidas	Alimentos e Bebidas	<p>Esta divisão compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O processamento ou transformação de produtos da agricultura, pecuária e pesca em alimentos e bebidas para uso humano ou animal.</li> <li>• Os estabelecimentos que produzem e vendem seus próprios produtos, como, por exemplo, as padarias, quando têm na venda da produção própria a principal fonte de receita.</li> </ul> <p>Esta divisão não compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os estabelecimentos que executam algum processamento no produto alimentício, visando exclusivamente a facilitar a comercialização, como, por exemplo, os açougues e peixarias (Seção G).</li> <li>• As padarias, com predominância de revenda de produtos que não sejam de produção própria (52)</li> </ul>

Quadro 3. 2: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

- Jornais, revistas, discos.

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
22 - Edição, Impressão e Reprodução de Gravações	Jornais, Revistas, Discos	<p>Esta divisão compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edição; Edição e Impressão (22.1)</li> <li>• Impressão e serviços conexos para terceiros (22.2)</li> <li>• Reprodução de Materiais gravados (22.3)</li> </ul>

Quadro 3. 3: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

- Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
28 - Fabricação de Produtos de Metal - Exclusive Máquinas e Equipamentos	Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos	Esta divisão compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada para diversas aplicações, caldeiras, tanques e reservatórios metálicos utilizados como instalação para armazenamento ou uso industrial.</li> <li>• A fabricação de produtos de serralheria, forjaria, estamparia, funilaria, metalurgia de pó, artigos de cutelaria, embalagens metálicas e ferramentas manuais.</li> <li>• A fabricação de artefatos metálicos para uso doméstico e pessoal.</li> <li>• Os serviços de tratamento de metais.</li> </ul>

Quadro 3. 4: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

- Artigos de borracha e plástico

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
25 - Fabricação de Artigos de Borracha e de Material Plástico	Artigos de borracha e plásticos	Esta divisão compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de produtos de borracha ou de material plástico. As atividades desta divisão são determinadas pela matéria-prima utilizada.</li> </ul> Esta divisão não compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de artigos do vestuário confeccionados através de costura, mesmo que a borracha ou o material plástico sejam o componente principal desses produtos (18)</li> <li>• A fabricação de calçados de borracha ou de material plástico (19)</li> </ul>

Quadro 3. 5: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

- Produtos farmacêuticos

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
24.5 - Fabricação de Produtos Farmacêuticos	Produtos Farmacêuticos	Esta divisão compreende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricação de produtos farmoquímicos</li> <li>• Fabricação de medicamentos para uso humano</li> <li>• Fabricação de medicamentos para uso veterinário</li> <li>• Fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos</li> </ul>

Quadro 3. 6: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

- Máquinas, aparelhos e materiais elétricos.

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
31 - Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	<p>Esta divisão compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de produtos para geração, distribuição e controle de energia elétrica</li> <li>• A fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação</li> <li>• A fabricação de aparelhos de sinalização e alarme</li> <li>• A fabricação de fios, cabos e outros materiais, aparelhos ou equipamentos para uso elétrico, inclusive para veículos</li> <li>• A fabricação de cabos de fibra óptica para transmissão de dados</li> <li>• A fabricação de peças para máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão</li> <li>• A instalação, manutenção ou reparação de máquinas e equipamentos produzidos nesta divisão</li> </ul> <p>Esta divisão não compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de aparelhos eletrodomésticos (29)</li> <li>• A fabricação de material eletrônico básico (32)</li> </ul>

Quadro 3. 7: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

- Moveis e produtos das indústrias diversas

Classificação CNAE 1.0	Corresponde a	Descrição
36 - Fabricação de Móveis e Indústrias Diversa	Moveis e produtos das indústrias diversas	<p>Esta divisão compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fabricação de artigos do mobiliário de qualquer material para qualquer uso</li> <li>• A lapidação de pedras preciosas ou semipreciosas e a fabricação de artigos de ourivesaria</li> <li>• A fabricação de instrumentos musicais, de artigos para pesca e esportes, de brinquedos e produtos diversos não compreendidos em outras divisões</li> </ul> <p>Esta divisão não compreende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A reparação de artigos domésticos e pessoais (52)</li> <li>• A fabricação de mobiliário de uso médico-cirúrgico e odontológico (33)</li> <li>• A fabricação de bancos e estofados para veículos (34)</li> </ul>

Quadro 3. 8: Classificação dos principais setores do Polo Industrial de Manaus de acordo com a CNAE 1.0.

Fonte: IBGE (2004)

Desta forma, é válido ressaltar que a classificação das atividades auxilia na observação do consumo intermediário dos setores, visto que um setor pode demandar materiais de diversos segmentos da indústria. Assim, torna-se importante a análise da composição do consumo intermediário dos setores em questão, uma vez que esta ratificará as relações intersetoriais e intrasetoriais destes setores.



### 3.2 Composição do Consumo Intermediário

A aquisição de insumos é um item importante para o processo produtivo, tendo em vista que estes são necessários tanto para a efetivação da produção de determinado bem final quanto para o aumento da capacidade produtiva e do Produto Interno Bruto – PIB. (NEVES, 2013).

No âmbito da indústria de transformação, estes passam por diversos processos até que se chegue ao produto destinado ao consumidor final. (PELINSKI, SILVA e SHIKIDA, 2005). Logo, a utilização dos insumos produtivos nos setores demonstra a ligação e a demanda por bens intermediários que estes setores estabelecem com os demais setores do próprio ou de outros segmentos.

Posto Isto, é verificado nos gráficos 3.1 e 3.2, que a composição do consumo intermediário da maior parte destes setores tem uma influência expressiva em nível estadual, pois compreende mais de 50% da composição dos setores em questão. No entanto em alguns setores apresentam um peso significativo em nível interestadual e internacional.

Conforme é observado, o setor de material eletrônico e equipamentos de comunicações apresenta também um peso significativo em nível internacional em decorrência de suas atividades produtivas dependerem de insumos importados oriundos do próprio setor. (NEVES, 2013). É válido destacar que no que concerne ao nível interestadual este setor não apresenta nenhum peso, correspondendo a 0% de materiais utilizados.

Por conseguinte, setores onde apresentam um peso em nível internacional baixa decorrem de os mesmos adquirirem materiais em outras unidades da federação, como por exemplo, o setor de Alimentos e bebidas que apresentam pouco mais de 1% na composição de seu consumo intermediário de materiais importados.

Outro setor que tem característica semelhante é o setor de Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados, onde não apresenta nenhum peso em nível internacional, correspondendo a 0% da composição do seu consumo intermediário, no entanto apresenta um expressivo valor em nível estadual.

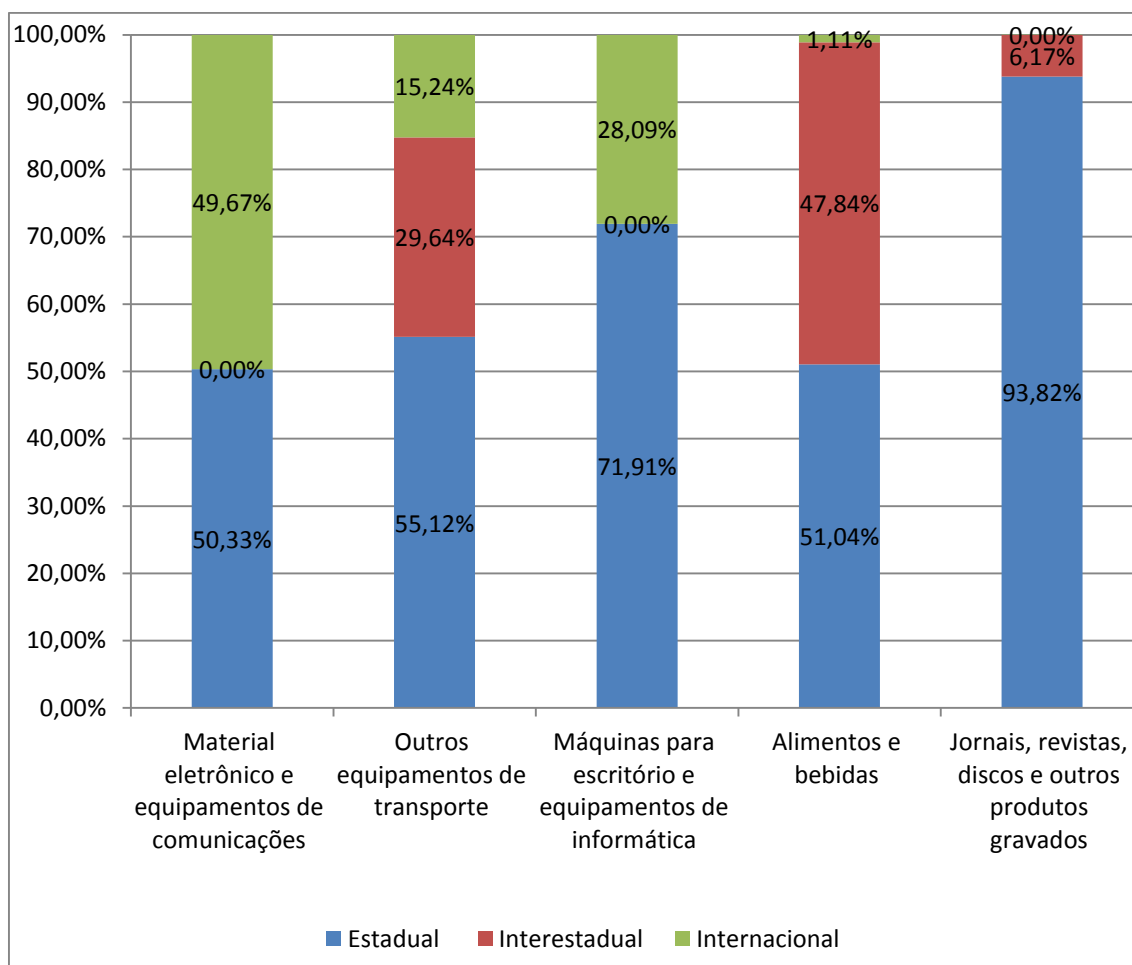


Gráfico 3. 1: Composição do consumo intermediário dos cinco setores mais significativos do PIM.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006

No gráfico 3.2, é demonstrado que o setor de produtos farmacêuticos apresenta em sua composição um expressivo peso em nível interestadual correspondendo a mais de 80% na composição dos materiais utilizados, e o mesmo apresenta nenhum peso em nível estadual, sendo este o único dos dez setores com tal característica. Entretanto, o setor de Máquinas, aparelhos e materiais elétricos apresenta uma característica semelhante ao setor de Material eletrônico e equipamentos de comunicações, apresentando um peso significativo em nível internacional correspondendo a pouco mais de 40% da composição de seu consumo intermediário.

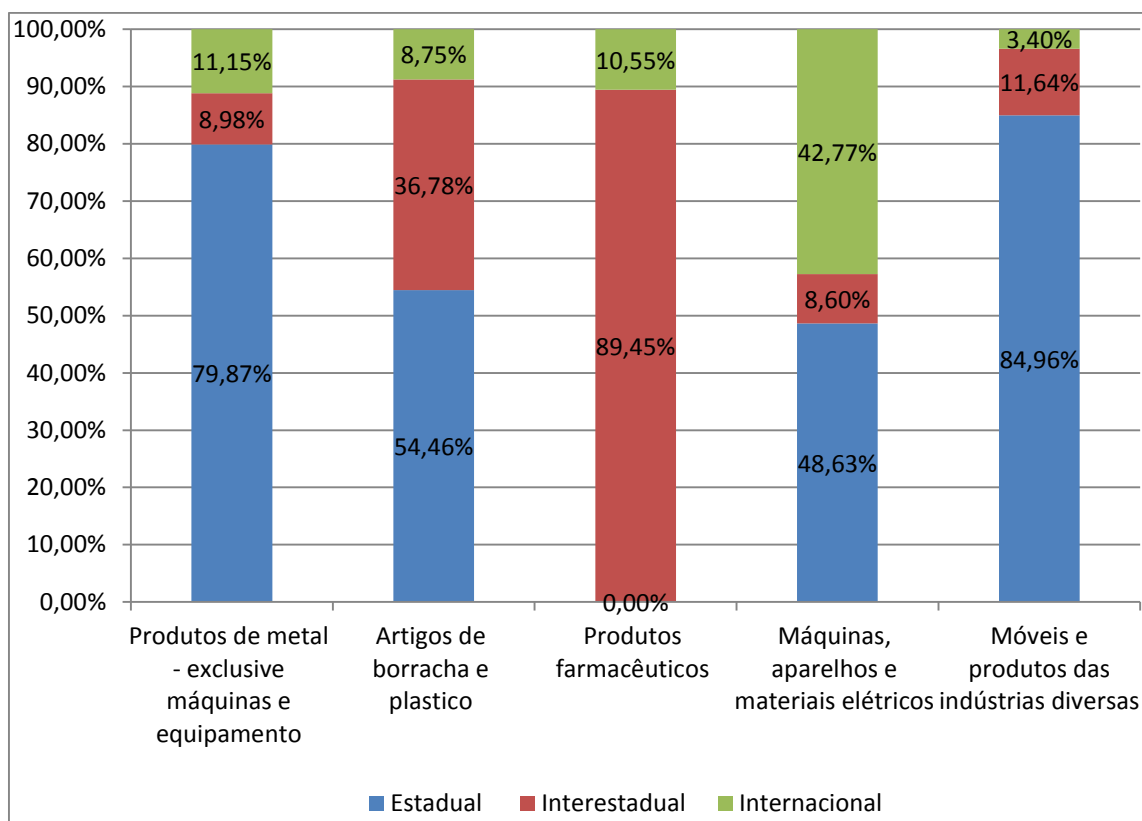


Gráfico 3. 2: Composição do consumo intermediário dos cinco setores mais significativos do PIM.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006

Assim, a composição do consumo intermediário dos setores em estudo demonstra a dependência que estes têm de outros setores apresentando da mesma forma o comportamento das relações intersectoriais e intrasetoriais, ratificando que estas podem ocorrer em nível estadual, interestadual e internacional. (NEVES, 2013; GUILHOTO, 2004; PELINSKI, SILVA e SHIKIDA, 2005).

Ficam evidentes as relações estabelecidas pelos setores no processo produtivo. No entanto, para que se tenha uma ideia mais apurada das relações entre as principais atividades econômicas que compõem o PIM tanto do ponto de vista inter quanto intrasetorial, torna-se necessário analisar o consumo intermediário destacando a relação que estes estabelecem entre si, ou seja, o quanto que um setor demanda do outro em níveis estadual, interestadual e internacional. Diante desta necessidade, no próximo capítulo serão destacadas as relações entre os 10 principais setores em estudo, com o intuito de contribuir para melhor entendimento destas relações.

#### 4. RELAÇÕES INTER E INTRASETORIAIS ENTRE OS DEZ PRINCIPAIS SETORES DO PIM

As relações de dependência estabelecidas pelos setores econômicos através do consumo intermediário envolvem uma variável de suma importância de análise para a formulação de políticas públicas para o Polo Industrial de Manaus – PIM. Neste sentido, torna-se possível também a visualização dos setores estratégicos que impulsionam o crescimento do PIM e da região em que se encontra o mesmo. (NEVES, 2013; GUILHOTO, 2011).

Logo, para a análise desta pesquisa, foram selecionados os dez setores que mais contribuem no valor de produção da indústria de transformação dos Amazonas. Estes setores são os mais responsáveis pelos índices de faturamento do PIM. (FIEAM, 2010). Por conseguinte o setor que lidera este faturamento é o setor de Material eletrônico e equipamentos de comunicações, este possui um indicador de 33,76% na participação do valor de produção do polo, conforme a tabela 4.1.

Posição	Setor	Participação no valor da produção da indústria de transformação (%)
1	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	33,76%
2	Outros equipamentos de transporte	18,29%
3	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	9,35%
4	Alimentos e Bebidas	8,78%
5	Jornais, revistas, discos	4,70%
6	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	3,04%
7	Artigos de borracha e plástico	2,27%
8	Produtos farmacêuticos	1,84%
9	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,71%
10	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,69%

Tabela 4. 1: Participação dos setores no valor da produção da indústria de transformação  
Fonte: Elaboração própria, com base em informações da TRU-AM 2006.

Como visto na tabela acima, outros setores que possuem uma característica semelhante ao setor apresentado anteriormente são os setores de Outros equipamentos de transporte e Maquinas para escritório e equipamentos de informática com um indicador de 18,29% e 9,35%

respectivamente na participação no valor de produção da indústria de transformação. É válido ressaltar também que juntamente com estes setores, o setor de Alimentos e bebidas possui um índice significativo na participação no valor de produção da mesma.

Posto isto, busca-se ressaltar as relações que estes estabelecem entre si e o quanto cada setor participa na utilização de outro setor produtivo. Assim, conforme o gráfico 4.1, o setor de Material elétrico e equipamentos de comunicações apresenta uma significativa demanda de materiais do mesmo setor em nível internacional, isso decorre possivelmente pelo fato de suas atividades dependerem de insumos importados oriundos do mesmo setor. (NEVES, 2013).

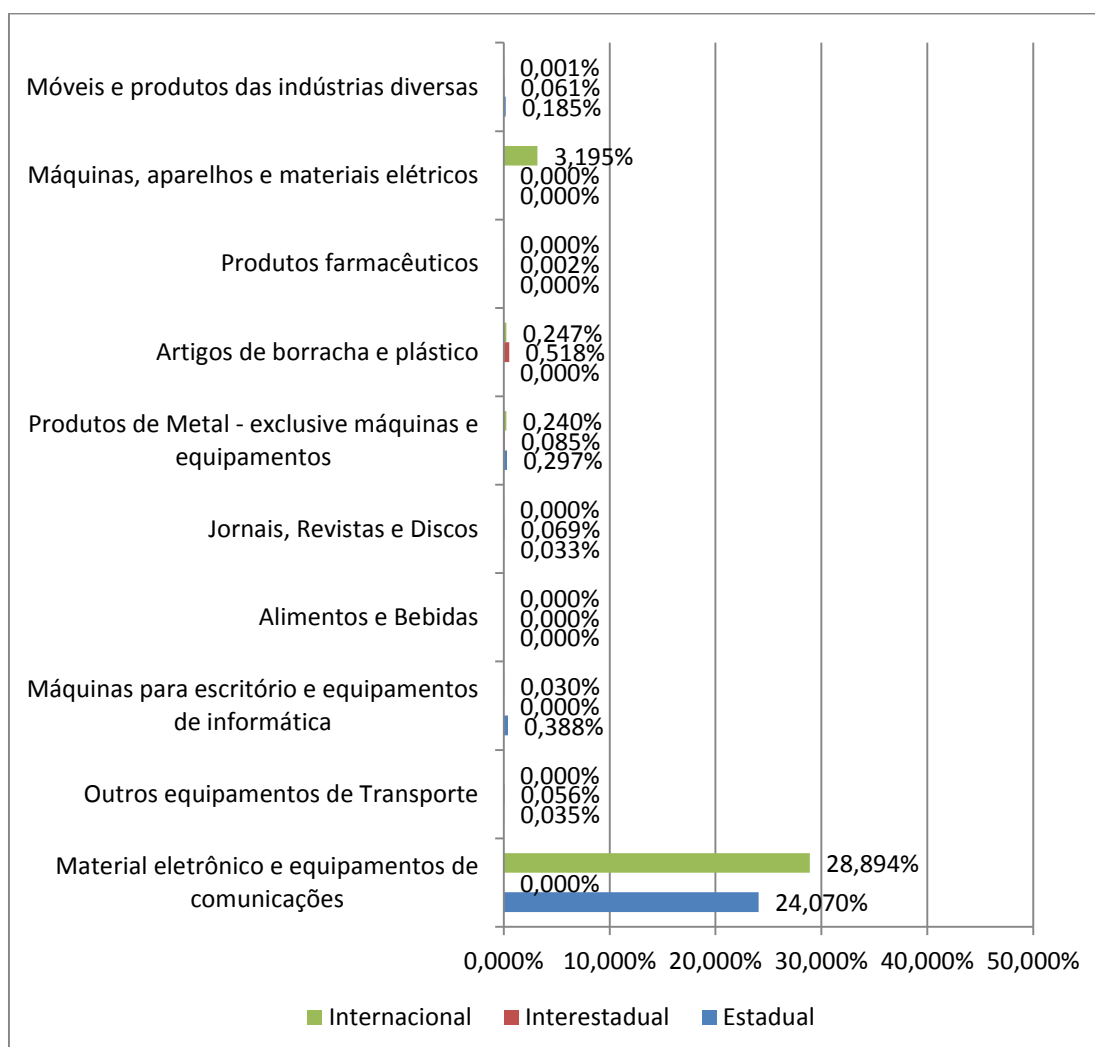


Gráfico 4. 1: Participação de materiais de outros setores no setor de Material eletrônico e equipamentos de comunicações.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

É possível observar também que este setor apresenta uma demanda significativa do setor de Máquinas, aparelhos e materiais elétricos em nível internacional, podendo afirmar que este setor uma relação dependência dos insumos deste segundo setor.

No gráfico 4.2 é verificado que o setor de Outros equipamentos transporte possui demanda insumos principalmente do próprio setor, demonstrando a relação intrasertorial deste setor, de forma que este possui uma demanda significativa nos três níveis, possuindo um peso expressivo em nível estadual.

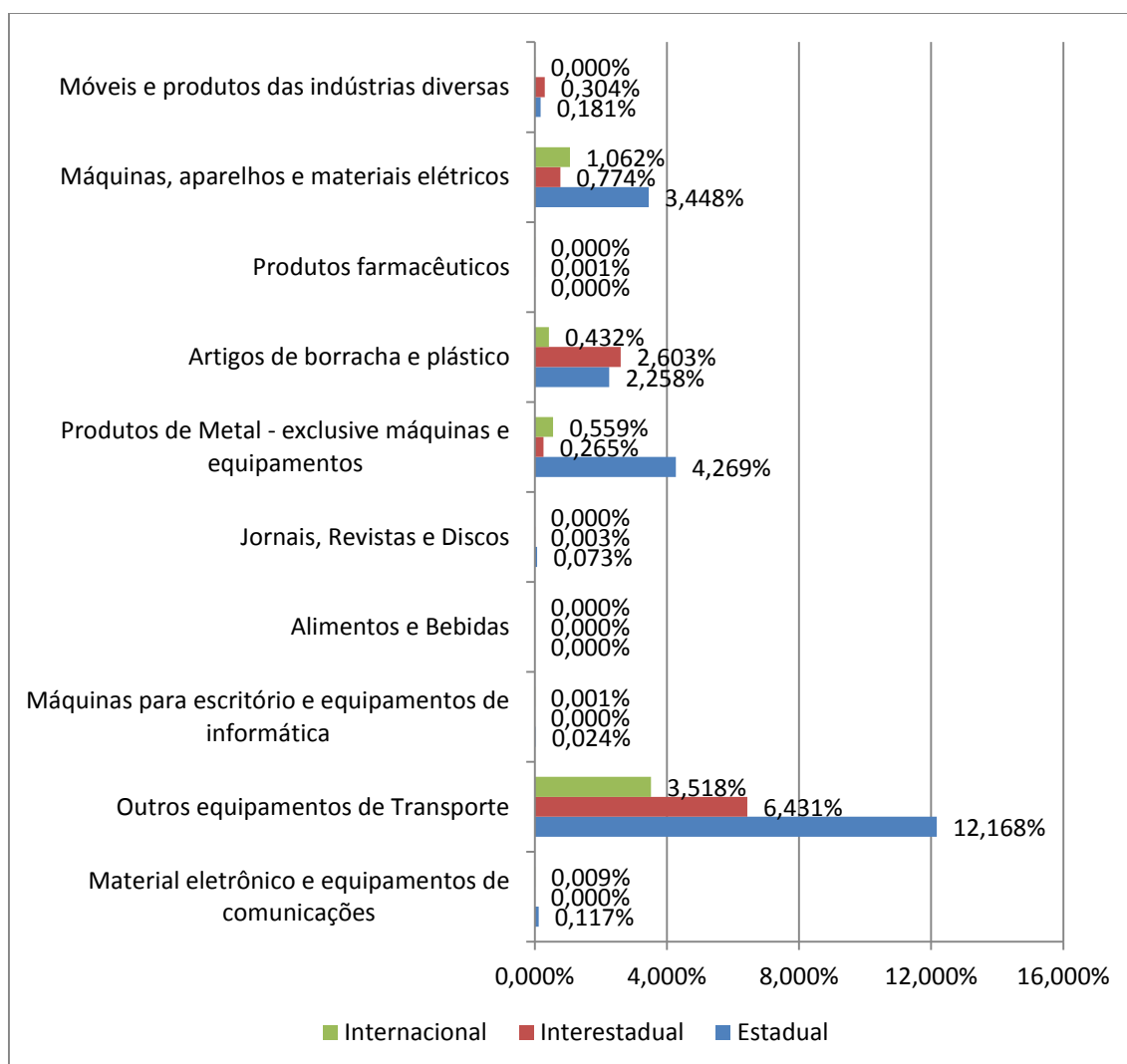


Gráfico 4. 2: Participação de materiais de outros setores no setor de Outros equipamentos de transporte.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

É interessante notar que este setor demanda insumos dos outros nove setores, destacando as relações intersetoriais que este possui em níveis estadual, interestadual e internacional.

Seguindo a análise, o setor de Máquinas para escritório e equipamento de informática apresenta uma característica significativa em relação aos demais, pois este demanda insumos em nível estadual do setor de Material elétrico e equipamentos de comunicações correspondendo a pouco mais de 27%, demonstrando a dependência de insumos produtivos provenientes de outros setores conforme o gráfico 4.3.

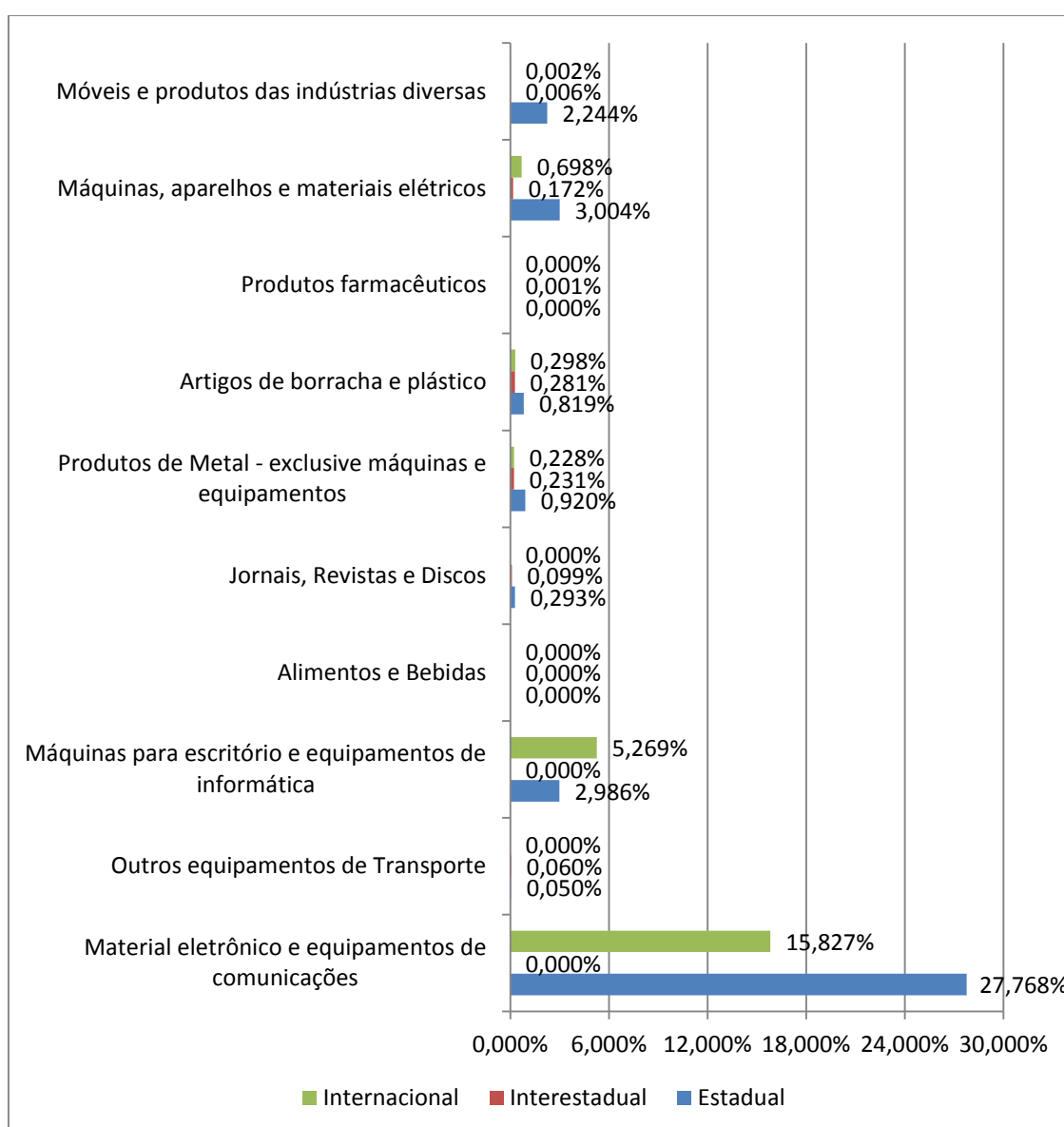


Gráfico 4. 3: Participação de materiais de outros setores no setor de Máquinas para escritório e equipamentos de informática.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

O setor de alimentos e bebidas conforme o gráfico 4.4 demanda insumos produtivos de forma significativa do próprio setor em níveis estadual e interestadual, este setor possui relações intersetoriais pouco expressivas em relação aos setores apresentados anteriormente. Por conseguinte o setor de Jornais, revistas e discos e o setor de Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos apresentam característica semelhante ao de Alimentos e bebidas, de forma que estes possuem uma demanda expressiva de insumos do próprio setor em nível estadual, visto que o setor de Jornais, revistas e discos não possui uma demanda por insumos em nível internacional conforme apresentado no gráfico 4.5 e 4.6.

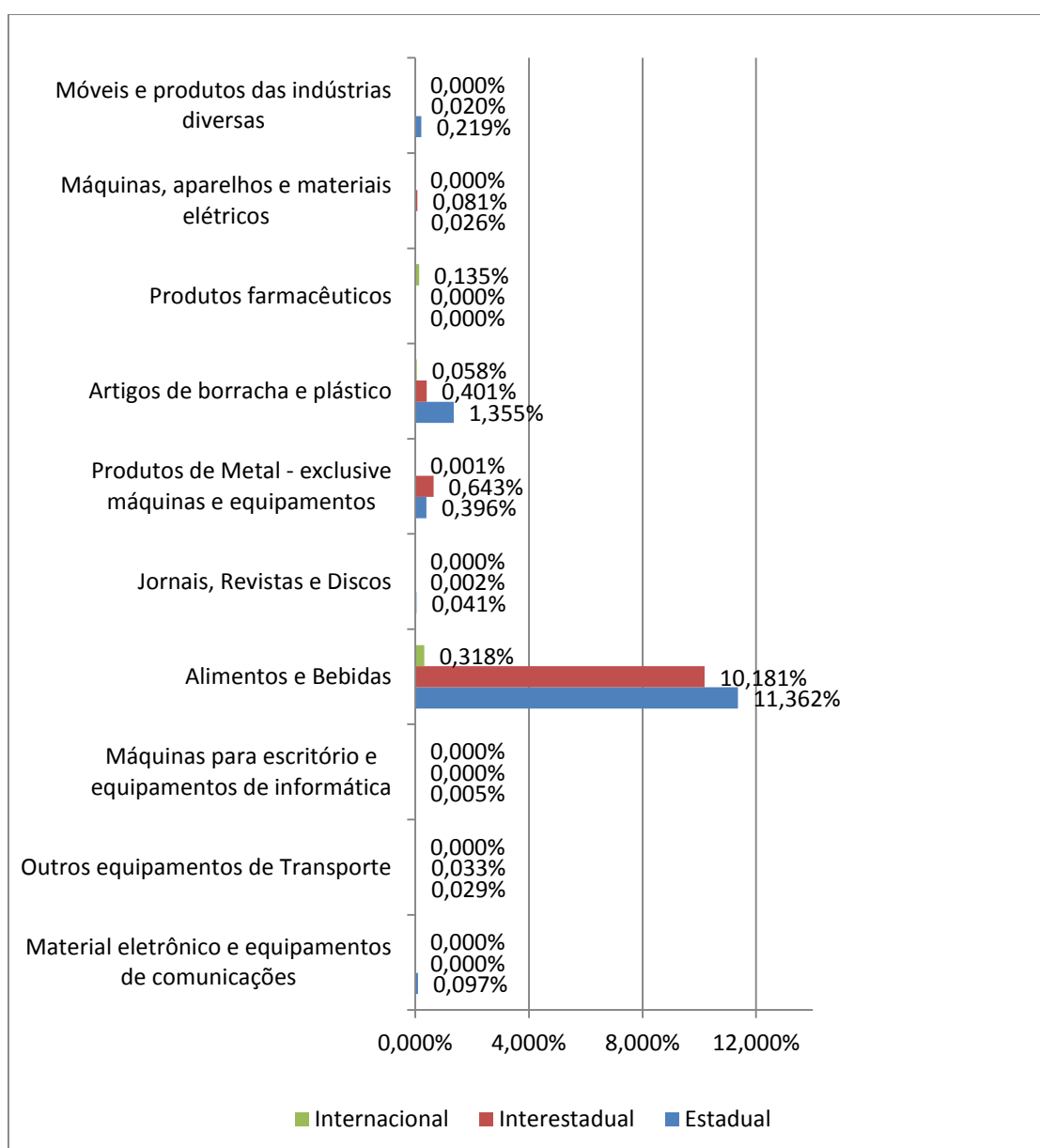


Gráfico 4. 4: Participação de materiais de outros setores no setor de Alimentos e bebidas.  
Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.



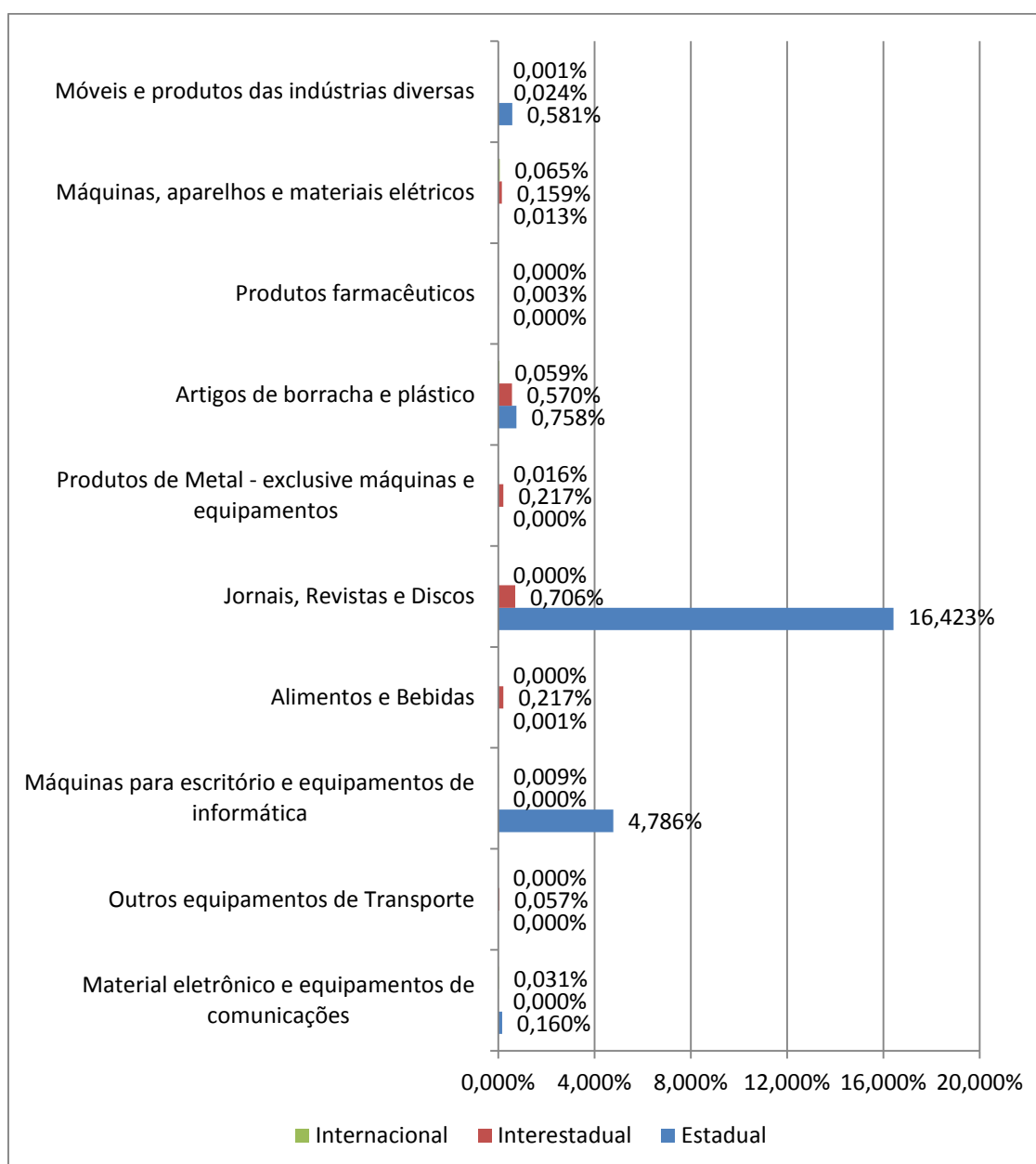


Gráfico 4. 5: Participação de materiais de outros setores no setor de Jornais, revistas e discos.  
 Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

Nota-se também que o setor de Jornais, revistas e discos possui relações intersectoriais pouco expressivas, possuindo demandas pequenas de insumos de outros setores. Verifica-se no gráfico 4.6 que o setor de Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos possui uma demanda de insumos em nível internacional e é demonstrado que este possui uma relação intersectorial principalmente com o setor de Artigos de borracha e plástico.

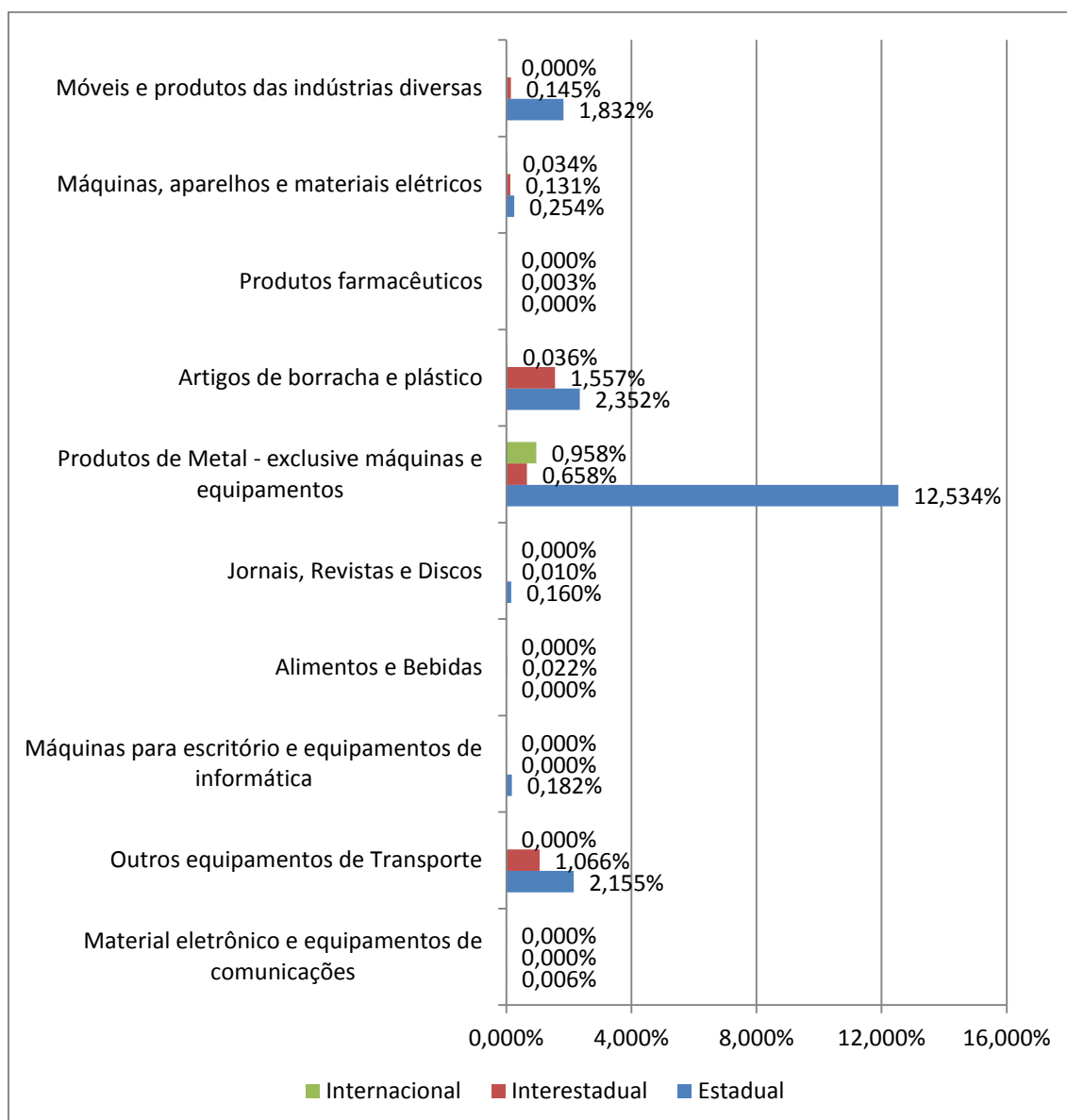


Gráfico 4. 6: Participação de materiais de outros setores no setor de Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

Em relação ao setor de Artigos de borracha e plástico é verificado que, de forma semelhante a maioria dos setores observados, este demanda insumos principalmente do próprio setor, entretanto este demanda poucos insumos de outros setores possuindo uma relação intersetorial principalmente com o setor de Móveis e produtos das indústrias diversas conforme observado no gráfico 4.7.

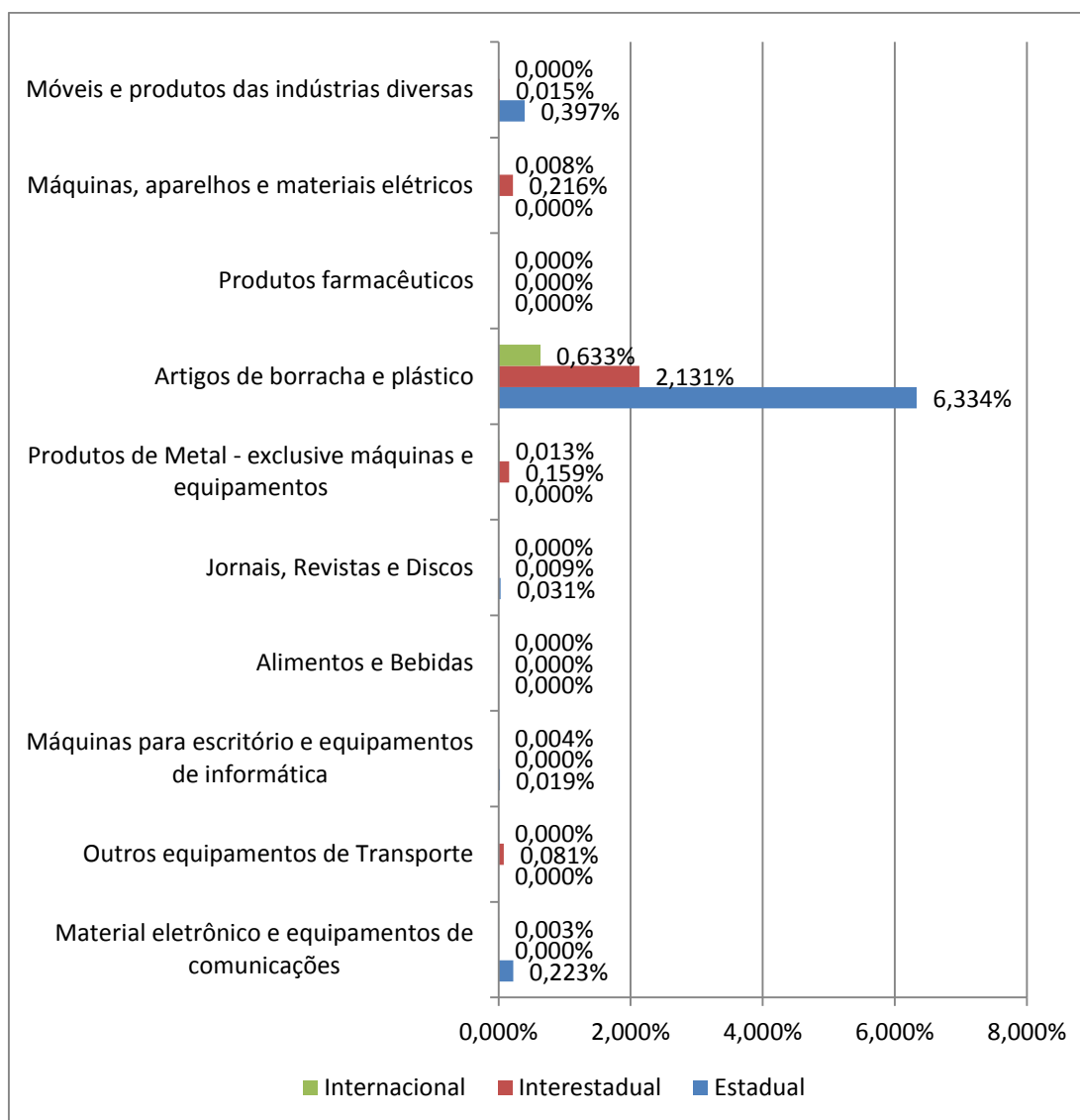


Gráfico 4. 7: Participação de materiais de outros setores no setor de Artigos de borracha e plástico.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

Por conseguinte o setor de Produtos farmacêuticos apresenta características diferentes dos demais setores, visto que possui uma demanda muito pequena do mesmo, no qual esta demanda do próprio setor em nível internacional o corresponde a pouco mais de 1%. Este setor tem uma dependência significativa de insumos produtivos provenientes dos setores de Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos e Artigos de borracha e plástico segundo o gráfico 4.8.

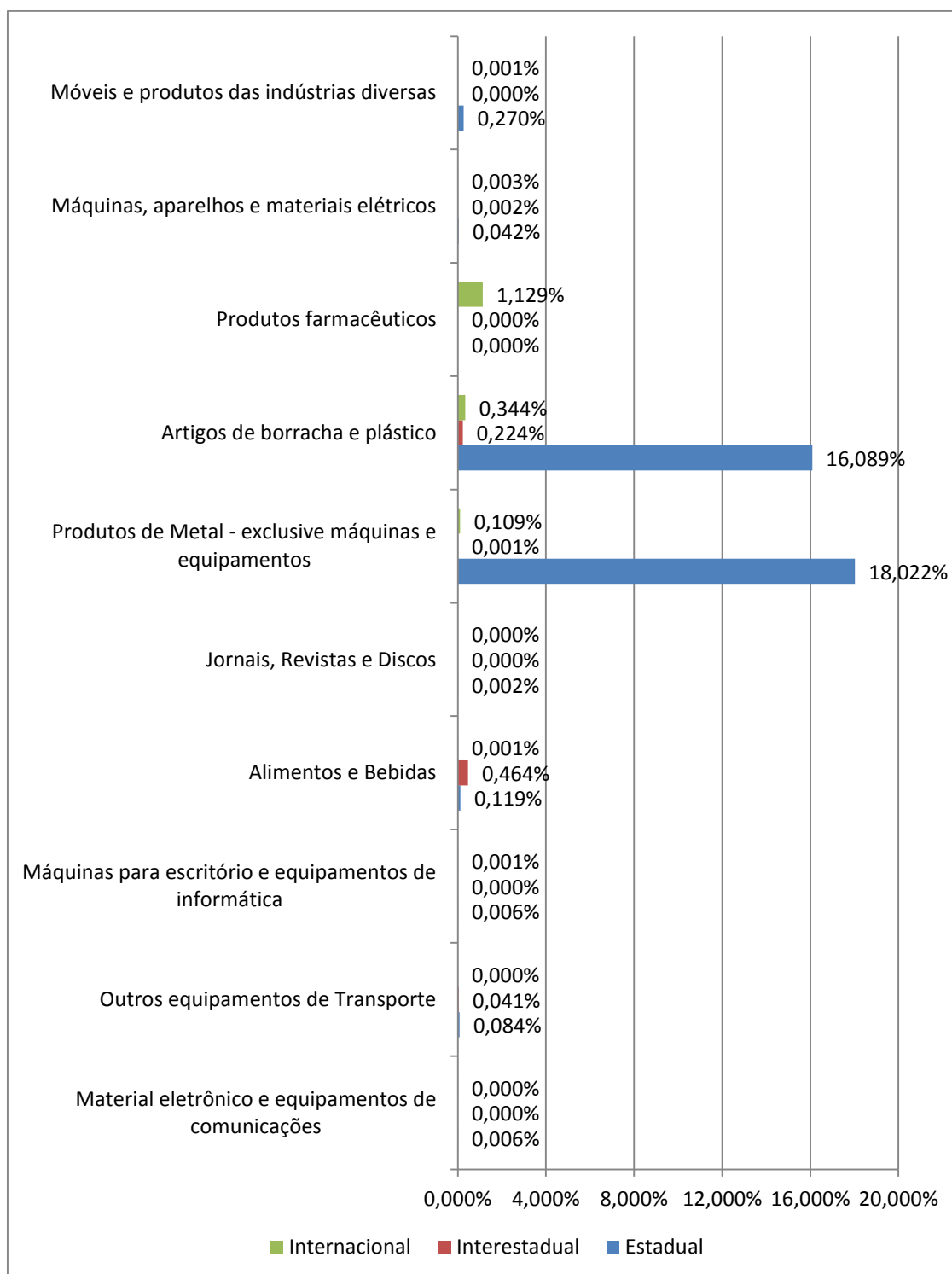


Gráfico 4. 8: Participação de materiais de outros setores no setor de Produtos farmacêuticos.  
Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

No que diz respeito aos setores de Máquinas, aparelhos e Materiais elétricos e Móveis e produtos das indústrias diversas, pode-se observar que estes apresentam uma demanda por insumos equivalente a alguns setores apresentados, pois estes de maneira semelhante demandam insumos

produtivos principalmente do próprio setor, todavia o setor de Máquinas, aparelhos e materiais elétricos apresenta uma relação intersetorial intensa principalmente com o setor de Material eletrônico e equipamentos de comunicação, já o setor de Móveis e produtos das indústrias diversas mantêm relações intersetoriais significativas com pelo menos quatro dos dez setores analisados conforme os gráficos 4.9 e 4.10.

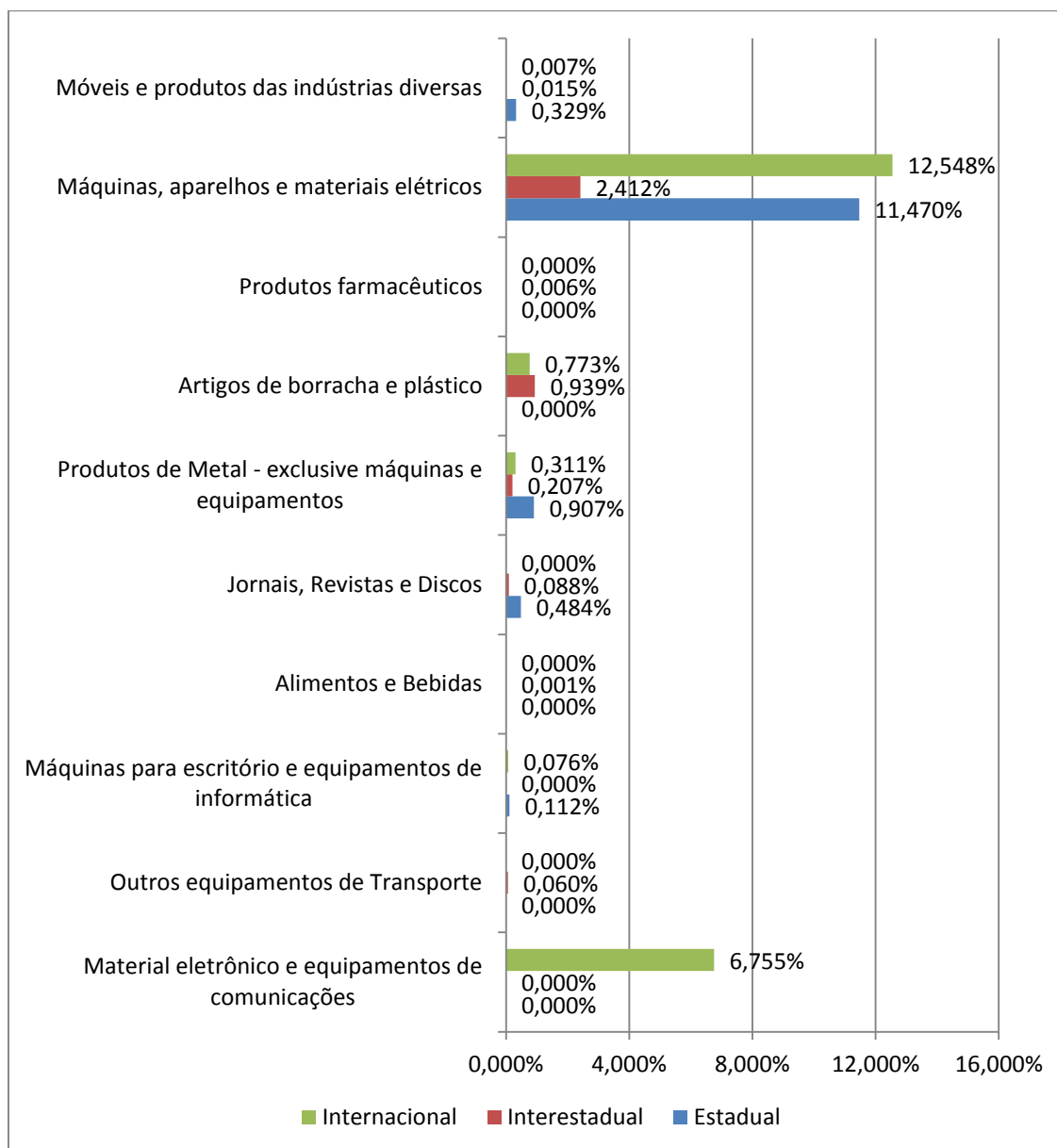


Gráfico 4. 9: Participação de materiais de outros setores no setor Máquinas, aparelhos e materiais elétricos.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

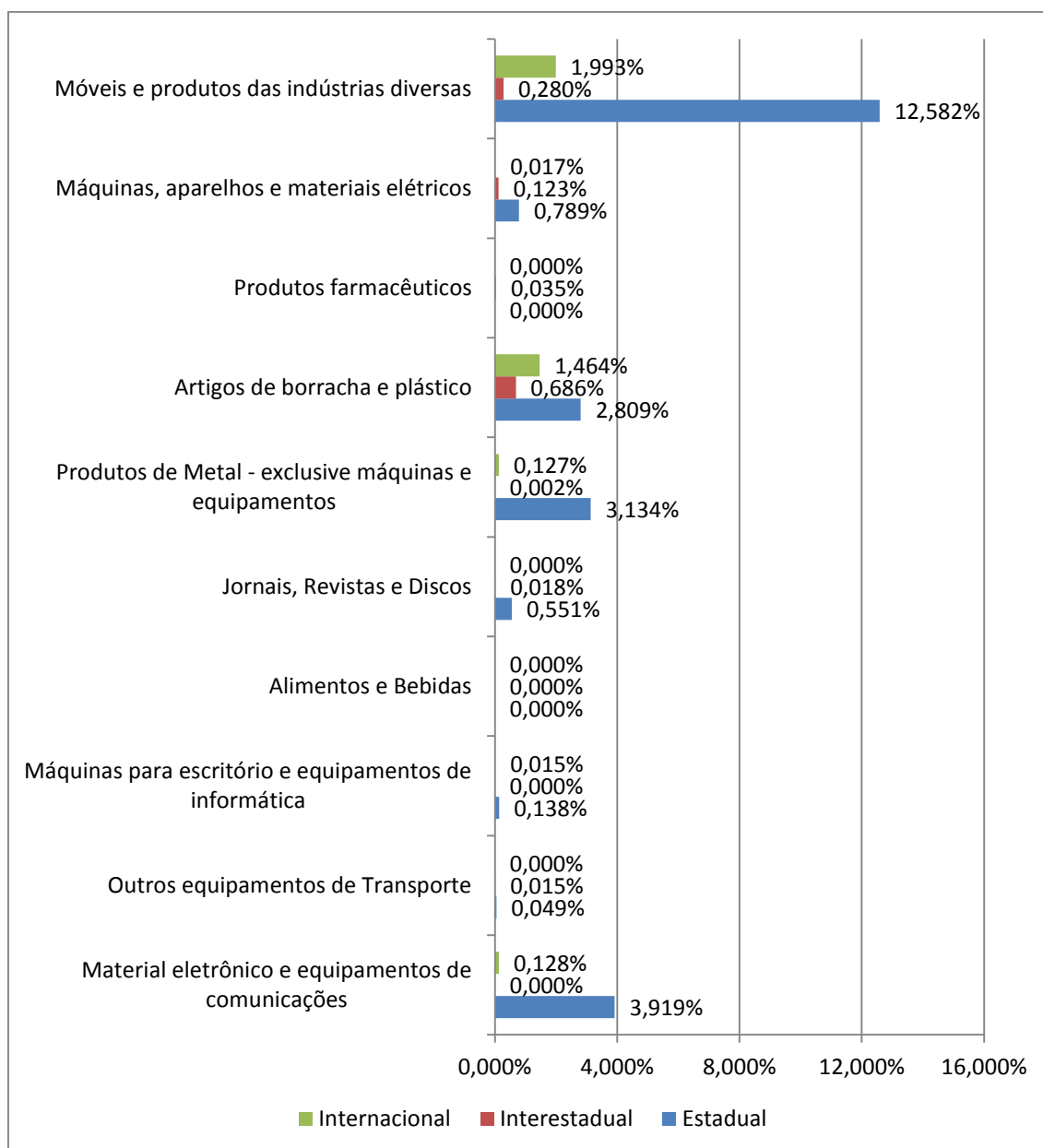


Gráfico 4. 10: Participação de materiais de outros setores no setor de Móveis e produtos das indústrias diversas.

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da TRU/AM – 2006.

Dessa forma, a partir dos gráficos que foram analisados foi possível verificar que todos os setores demandam insumos produtivos do setor de Material elétrico e equipamentos de comunicações e que um deles possui uma dependência significativa deste setor, no qual depende muito mais de insumos provenientes deste do que do próprio setor.

Posto isto, os gráficos apresentados salientam a dependência que cada setor produtivo apresenta e essa dependência é sanada com as relações inter e intrasetoriais que estes setores demandam entre si, deixando evidente a

atividade econômica de compra e venda dos dez principais setores da indústria de transformação do PIM. Assim, a Figura 4. 1 demonstra todas as relações intra e intersetoriais de todos os setores que foram selecionados para a análise desta pesquisa. Esta é um retrato das entradas e saídas dos dez principais setores de transformação do PIM, evidenciando dessa forma a atividade econômica entre eles.

Conforme visto anteriormente a compreensão de como os setores estão relacionados entre si, ou seja, a identificação dos setores que suprem outros, seja com serviços ou insumos produtivos permite a exposição de uma “fotografia” da própria economia. (GUILHOTO e SESSO, 2005).

É importante notar que esta pesquisa não teve como objetivo demonstrar somente as relações inter e intrasetoriais, mas evidenciar como os insumos produtivos contribuem para que se estabeleçam tais relações. Desta maneira fica evidente que as relações entre os setores só ocorrem devido à necessidade de demandar insumos de outros setores produtivos para a produção do bem final.

Por conseguinte, o modelo de insumo-produto ao evidenciar essas relações dentro do sistema produtivo, ratifica-se que as mesmas podem ocorrer em níveis estadual, interestadual e internacional. Demonstrando que a produção de um determinado bem pode fazer com que aumente ou diminua sua importação por insumos de outras nações.

Por fim, estas relações podem aumentar ou diminuir conforme a necessidade de cada setor, demonstrando uma visão exclusiva e compreensível de como caminha a economia. (GUILHOTO, 2011).

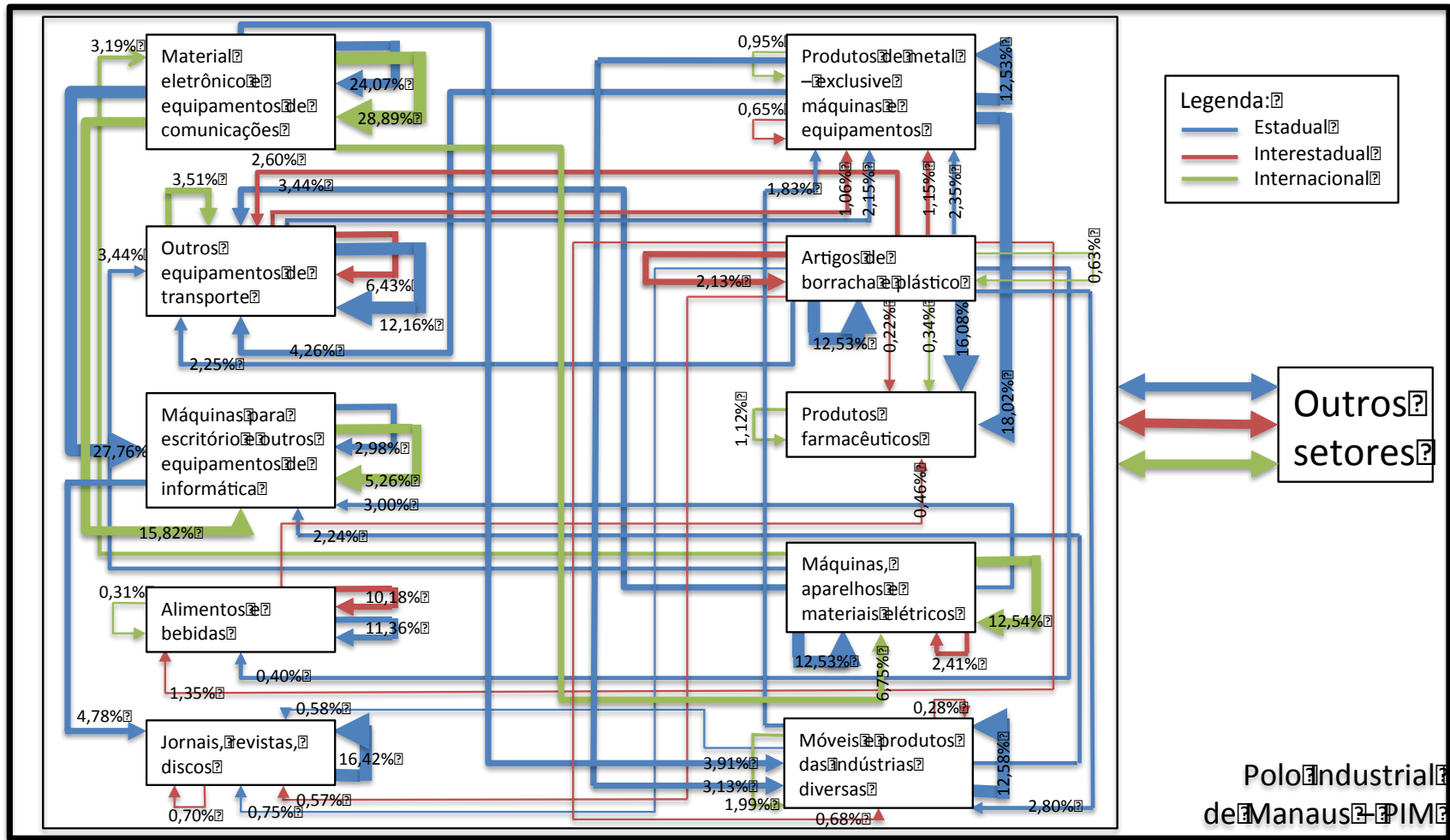


Figura 4. 1: Principais relações Intra e intersetoriais dos dez principais setores da indústria de transformação do PIM. Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da TRU-AM.



## 5. CONCLUSÃO

A compreensão das relações intra e intersetoriais permite visualizar um retrato da economia do ponto de vista das relações produtivas posto que é por meio das necessidades de insumos produtivos que surgem essas ligações entre os setores.. No que concerne ao objetivo geral, à análise se deu por meio dos fluxos presentes nos dez principais setores da indústria de transformação do PIM.

Posto que a seleção dos setores se deu por meio da participação destes no valor da produção da indústria de transformação do PIM, foi demonstrada a composição do consumo intermediário, sendo este o agregado macroeconômico em análise. Nesse sentido, foi observado que a composição destes consiste em insumos com peso em níveis estadual, interestadual e internacional, sendo que parte significativa dessa estrutura é composta por insumos com peso significativo em nível estadual. Além disso, viu-se também que tais materiais possuem uma origem em um desses três níveis apresentados anteriormente. Visto que os fluxos apresentaram também uma demanda expressiva em insumos em nível estadual e internacional.

Por conseguinte verificou-se que, com algumas exceções, a maior dependência de insumos dos setores analisados é de materiais oriundos do próprio setor. Dessa forma, foi demonstrado que, na área de estudo analisada, os fluxos intrasetoriais são frequentemente mais intensos do que os intersetoriais.

Do ponto de vista dos setores analisados, o de Material eletrônico e equipamentos de comunicações não possui um nível significativo de dependência de insumos dos demais setores estudados, de forma que a grande demanda deste é por insumos do próprio setor em nível estadual e internacional. Entretanto, as demais atividades analisadas que apresentaram uma dependência significativa deste, com destaque para a produção de móveis, materiais elétricos e de material para escritório e equipamentos de informática, sendo que, no caso deste último, a dependência de insumos oriundos do setor de material elétrico e equipamentos de comunicações é maior, inclusive, do que a necessidade de materiais do próprio setor.

No que concerne a origem dos fluxos é válido ressaltar que, em relação aos dez setores estudados, nove possuem uma dependência muito pequena de materiais produtivos em nível interestadual, sendo que o setor de outros equipamentos de transporte é o que mais apresenta uma dependência significativa de insumos em nível interestadual. Tal explicação para isto pode estar relacionada aos custos de transporte e também porque grande parte das multinacionais que fornecem tais insumos são empresas internacionais, o que corrobora a fato de que os fluxos ocorrem de forma significativa em níveis estadual e internacional.

A partir das ligações entre os setores analisados é possível visualizar também a atividade econômica do Estado, proporcionando uma visão de estratégias para a oferta de emprego, dentro da própria região, e para o aumento na produção de bens finais.

Sabendo que grande parte dos setores apresenta um fluxo por insumos em nível internacional, fica evidente a criação ou desenvolvimento de empresas multinacionais dentro do próprio país, contribuindo dessa forma para o crescimento produto interno bruto – PIB, e conseqüentemente para o PIB per capita da federação. Logo, a compreensão destes fluxos permite visualizar estratégias de criação de políticas industriais como, por exemplo, incentivos para a redução do custo de transporte, fazendo com as empresas demandem insumos não somente estaduais e internacionais, mas interestaduais também, visto que depender somente do próprio setor, nestes termos, se torna arriscado por conta das eventuais externalidades.

Por fim, tendo em vista que esta pesquisa procurou analisar as relações intra e intersetoriais dos dez principais setores da indústria de transformação do PIM, esta não teve como objetivo analisar todos os fluxos intra e intersetoriais de todos os setores da mesma. Logo, o estudo dos setores apresentados aqui, apesar de significativa, não é suficiente para a compreensão dos fluxos do PIM como um todo, pois estes engenhos produtivos podem apresentar ligações, ainda que pouco significativa com os outros setores e até mesmo com setores menos expressivos que tem crescido de forma significativa ao longo dos anos, como por exemplo, o setor químico e termoplástico, que podem auxiliar na compreensão mais precisa das relações produtivas no PIM.

## 6. REFERÊNCIAS

ANEFALOS, L. C. **Modelo Insumo-Produto como Instrumento de Avaliação Econômica da Cadeia de Suprimentos: O Caso da Exportação de Flores de Corte**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2004.

ARAÚJO, Bruno. **Indústria de Bens de Capital**. Belo Horizonte, IBGE 2009.

BRIANEZI, T. e SORRENTINO, M. **A Modernização Ecológica Conquistando Hegemonia nos Discursos Ambientais: O Caso da Zona Franca de Manaus**. Ambiente e Sociedade, São Paulo, Volume 15, 2012.

CARVALHEIRO, Nelson. **Observações sobre a elaboração da matriz de insumo-produto**. *Pesquisa & Debate*, SP, volume 9, 1998.

CARVALHO, T.S e PEROBELLI, F.S. **Avaliação da intensidade de emissões de CO<sub>2</sub> setoriais e na estrutura de exportações: um modelo inter-regional de insumo-produto São Paulo/restante do Brasil**. São Paulo, 2009.

CONSIDERA, C.M. e RAMOS, R. L. O. e MAGALHÃES, K. M. M. e FILGUEIRAS H. V. e SOBRAL, C. B. **Matrizes de Insumo-Produto Regionais 1985 e 1992: Metodologia e Resultados**. Rio de Janeiro, 1997.

CRUZ, Tiago. **Os Mercados dos Factores de Produção: Terra, Capital e Trabalho**, Coimbra- Portugal, 2007.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS. **BR – 319: Momento é de Decisão**. Publicações do Sistema FIEAM. Nº 76, 2013.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS. **Indicadores Industriais – Polo Industrial de Manaus**. Publicações do Sistema FIEAM, Nº 02, Manaus, 2010.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO AMAZONAS. **Indústria Vê 2013 com Otimismo**. Publicações do Sistema FIEAM, Nº 67, 2013.

FERNANDES, C. L.L. **A Inserção de Minas na Economia Nacional: Uma Análise de Insumo-Produto Inter-Regional**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

SILVA, J. C. F. **Modelos de Análise Macroeconômica: Um Curso Completo de Macroeconomia**. Rio de Janeiro, Campus, 1999.

FIGUEIREDO, N.R.M e TAVARES, I.A.J. e PEROBELLI, F.S. **Construção da Matriz de Insumo-Produto Híbrida para o Estado de Pernambuco e Avaliação da Intensidade Energética e de Emissões de CO<sub>2</sub> Setorial**. Pernambuco, 1999.

FRANKENBERG, C.L.C. **Análise de Ecossistemas Aquáticos através do método Input-Output: Estudo de Caso Lagoa Itapeva (Sistema Lagunar**

**Costeiro do Rio Grande Do Sul).** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

FREITAS, R.M. **I Conferencia Nacional em Desenvolvimento Regional**, apresentação em PowerPoint, disponibilizada em [www.suframa.gov.br/publicacoes](http://www.suframa.gov.br/publicacoes), Manaus 2012.

GUILHOTO, J.J.M. e U. Sesso Filho. **Análise da Estrutura Produtiva da Amazônia Brasileira**, Departamento de Economia. FEA-USP, 2005.

GUILHOTO, J.J.M. **Análise de Insumo-Produto: Teoria e Fundamentos (Input-Output Analysis: Theory and Foundations)**. *Departamento de Economia, FEA – Universidade de São Paulo, 2011.*

GUILHOTO, J.J.M. **Análise de Insumo-Produto: Teoria e Fundamentos**. Departamento de Economia. FEA-USP, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas**. Versão 1.0. 2. Ed. Rio de Janeiro: CONCLA/IBGE, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Comentários Sobre a Produção Industrial**. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria-IBGE, 2013

KOTLER, Philip. **Marketing Management, Millenium Edition**. Pearson Custom Publishing, 2002.

LEONTIEF, Wassily. **Economia do Insumo- Produto: Coleção os Economistas**. Abril- Cultural, 1983.

LEONTIEF, Wassily. **Environmental reppercutions and the economic structure: an input-output approach**. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 52, 1970.

LEONTIEF, Wassily. **The Economy as a Circular Flowll. *Structural Change and Economic Dynamics*, 1991.**

MONTOYA, M.A e LOPES, R.L e GUILHOTO, J.J.M. **Desagregação Setorial do Balanço Energético Nacional a partir dos dados da Matriz Insumo-Produto: Uma Avaliação Metodológica**. TD Nereus 05, São Paulo, 2013.

MORCEIRO, Paulo. **Conteúdo Importado na Produção Industrial e na Demanda Final do Brasil Recente: uma proposta de indicadores de importação e de conteúdo nacional/estrangeiro**. Área 8 – Economia Industrial e da Tecnologia. Encontro Nacional de Economia da ANPEC em Julho de 2012

MOTA, J. A. A valoração de insumo-produto. **VII - Encontro Nacional da ECOECO - Fortaleza (CE), 2007.**

MOURÃO, F.A. **Contabilidade Social**. Universidade Federal do Amazonas, EDUA, 2008.

NEVES, S.F. **Ecoeficiência Produtiva: Uma Análise do Metabolismo do Polo Industrial de Manaus**. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

OLIVEIRA, J. L.C. **Zona Franca de Manaus: Um Estudo sobre a Renúncia Tributária dos Entes Federativos e os Benefícios Socioeconômicos Gerados pelo Modelo**. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

OLIVEIRA, E.C. **Análise econômico-ecológica da agropecuária do Amazonas: uma análise de insumo-produto**. Tese de Doutorado, UNB, 2012.

PAULANI, Leda Maria; BRAGA, Márcio Bobik. **A nova contabilidade social: uma introdução à macroeconomia**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

PELINSKI, A., SILVA, D.R. e SHIKIDA, P. F. **A Dinâmica de uma Pequena Propriedade dentro de uma Análise de *Filière***. Paraná, 2005.

RIVAS, A., MOTA, J. A. e MACHADO, J. A. C. **Instrumentos Econômicos para a Proteção da Amazônia - A experiência do Polo Industrial de Manaus**. Curitiba, 2009.

RODRIGUES, R.L e GUILHOTO, J.J.M. **Transações Inter-Regionais e Inter-Setoriais entre as Macro- Regiões Brasileiras**. TD- Nerus 19, São Paulo, 2004.

SERÁFICO, J. e SERÁFICO, M. **A Zona Franca de Manaus e o Capitalismo no Brasil**. Estudo Avançados, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

SERÁFICO, M. **Globalização e Empresariado**: Estudo Sobre a Zona Franca de Manaus. Ed. Annablume, São Paulo, 2011.

SILVA, M.P.N e PEROBELLI, F.S. **Efeitos Tecnológicos e Estruturais nas Emissões Brasileiras de CO<sub>2</sub> para o Período 2000 a 2005: Uma Abordagem de Análise de Decomposição Estrutural (SDA)**. Minas Gerais, 2012.

SLACK, N. et. Al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações**. Livro I, Coleção Os Economistas, Abril S.A, São Paulo: Abril Cultural, 1988.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS E UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. **Matriz de Insumo-Produto do Amazonas - 2006: MIP-AM (ano base 2006)**. Coordenação Geral de Estudos Econômicos e Empresariais – COGEC/Suframa e Faculdade de Estudos Sociais –

FES/UFAM. - Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), 2012.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Indicadores de Desempenho do Polo Industrial de Manaus**. Manaus, 2014.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Press Kit Suframa**. Coordenação Geral de Comunicação Social Superintendência da Zona Franca de Manaus, Manaus, 2013.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS; UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS. **Tabela de Recursos e Usos do Amazonas: TRU-AM (ano base 2006)**. Coordenação Geral de Estudos Econômicos e Empresariais – COGEC/Suframa e Faculdade de Estudos Sociais – FES/UFAM. Manaus: Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa, 2012).

TEIXEIRA, A.F. e NEVES, S.F. Aplicações da Tabela de Recursos e Usos – TRU com o foco no Desenvolvimento Sustentável. **XX Congresso Brasileiro de Economia**, Manaus, 2013.

TEIXEIRA, L.C. **A Zona Franca de Manaus: Evolução e Resultados**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

WIXTED, Brian; YAMANO, Norihiko, WEBB, Colin. **Input-output analysis in an increasingly globalized world**: applications of OECD'S harmonized international tables. STI/Working Paper 2006/7. Statistical Analysis of Science, Technology and Industry. 2006, OECD.

ZANELLI, Marcílio. **Análise Sistêmica do Setor de Serviços no Brasil**. Área 8 - Economia Industrial e da Tecnologia, 2005.