



# PAPERS DO NAEA

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 291

**A SUPERIORIDADE DO DESEMPENHO DA INDÚSTRIA  
EXTRATIVA MINERAL SOBRE A DE TRANSFORMAÇÃO  
NA REGIÃO NORTE: 1996 – 2010**

**Maurílio Monteiro  
Adejard Gaia Cruz**

**Belém, Dezembro de 2012**

**O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA)** é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

**Papers do NAEA - Papers do NAEA** - Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



## **Universidade Federal do Pará**

### **Reitor**

Carlos Edilson de Almeida Maneschy

### **Vice-reitor**

Horacio Schneider

### **Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação**

Emmanuel Zagury Tourinho

## **Núcleo de Altos Estudos Amazônicos**

### **Diretor**

Armin Mathis

### **Diretor Adjunto**

Fábio Carlos da Silva

### **Coordenador de Comunicação e Difusão Científica**

Silvio Lima Figueiredo

## **Conselho editorial do NAEA**

Armin Mathis

Edna Maria Ramos de Castro

Fábio Carlos da Silva

Juarez Carlos Brito Pezzuti

Luis Eduardo Aragon

Marília Ferreira Emmi

Nirvia Ravena

Oriana Trindade de Almeida

## **Setor de Editoração**

E-mail: [editora\\_anae@ufpa.br](mailto:editora_anae@ufpa.br)

Papers do NAEA: [papers\\_anae@ufpa.br](http://papers_anae@ufpa.br)

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 291

Revisão de Língua Portuguesa de responsabilidade do autor.

# A SUPERIORIDADE DO DESEMPENHO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL SOBRE A DE TRANSFORMAÇÃO NA REGIÃO NORTE: 1996-2010

---

*Maurílio de Abreu Monteiro<sup>1</sup>  
Adejard Gaia Cruz<sup>2</sup>*

## **Resumo:**

Este artigo analisa a aceleração do contraste, na região Norte do Brasil, entre o desempenho da indústria de transformação, caracterizado pelo baixo dinamismo, e o da indústria extrativa, caracterizado pelo crescimento elevado. A análise é feita mediante a comparação entre indicadores, revelando que os determinantes da superioridade do desempenho da indústria extrativa vinculam-se, fundamentalmente, à maior escala de produção, à melhor capacitação tecnológica, à baixa estrutura de custos e à produtividade do trabalho situada acima da média nacional do setor. O artigo conclui que esse padrão de expansão industrial pode ter implicações diretas nos rumos dos processos de desenvolvimento na região, uma vez que a indústria extrativa não tem sido capaz de mobilizar elementos determinantes para o estabelecimento de vantagens competitivas que impulsionem processos de desenvolvimento socialmente enraizados.

**Palavras-chave:** Indústria extrativa. Indústria de transformação. Competitividade. Produtividade do trabalho. Indústria regional.

## **Abstract:**

The article analyzes the acceleration of contrast, in northern Brazil, between the performance of the manufacturing sector - characterized by low dynamism - and the mining industry - characterized by high growth. The analysis is done by comparing indicators. Thus, revealing that the determinants of superior performance of mining and quarrying are related, primarily, to the largest production scale, to the best technological capabilities, to low cost structure and to the productivity of work located above the industry's national average. The Article concludes that this pattern of industrial expansion may have direct implications for region's development processes, since the mining industry has not been able to mobilize key elements in the establishment of competitive advantages that drive development processes socially rooted.

**Keywords:** mining. Quarrying. Manufacturing industry. Competitiveness. Labor productivity. Regional industry.

---

<sup>1</sup> Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pelo NAEA/UFPA. Professor e pesquisador do NAEA/UFPA do NAEA/UFPA.

<sup>2</sup> Economista, Mestre em Planejamento do Desenvolvimento pelo NAEA/UFPA.



## 1 Introdução

Na primeira década deste século, acentuou-se, no Brasil, o contraste entre o desempenho da indústria de transformação, caracterizado pelo baixo dinamismo, e o da indústria extrativa, caracterizado pelo crescimento mais acelerado (IEDI, 2008; IPEA, 2012). Tal descompasso no ritmo de crescimento tem ocasionado uma alteração na composição setorial do produto industrial. Entre 1996 e 2010, a indústria extrativa aumentou sua participação no valor da transformação industrial (VTI) de 3,41% para 11,79%; ao passo que, no mesmo período, a indústria de transformação reduziu sua expressão nacional de 96,60% para 88,20%. Tal dinâmica fez-se sentir com mais força nas regiões que podem ser caracterizadas como fronteiras de recursos.

Na região Norte, a expansão do produto industrial deveu-se, sobretudo, ao crescimento da indústria extrativa, que ampliou de 9,14% para 37,01% sua participação no VTI regional, ante uma oscilação de 92,52% para 62,99% da indústria de transformação. Esse resultado foi impulsionado pelo crescimento da indústria de extração de minerais metálicos que, no período, multiplicou por 11,2 vezes o seu produto.

Nesse contexto, este artigo identifica, dimensiona e analisa elementos da dinâmica de crescimento da indústria extrativa face à indústria de transformação na região Norte. Para tanto, foram produzidos indicadores regionais de viés, de capacitação, de eficiência, de desempenho da indústria extrativa e de desempenho da indústria transformação. Organizado em cinco seções, além desta introdução, o artigo descreve na segunda seção os procedimentos metodológicos, as bases de dados utilizadas e os indicadores produzidos. A terceira seção faz uma breve descrição do desempenho recente da indústria na Amazônia. A quarta seção apresenta os indicadores de tendência e de competitividade da indústria na região, fazendo análises comparativas com a média da indústria nacional. A última seção traz os resultados da análise e os comentários finais.

## 2 Procedimentos metodológicos e base de dados

### 2.1 A classificação da indústria e a base de dados adotada

Para a produção dos indicadores relativos à indústria extrativa e à de transformação, foram utilizados dados da Pesquisa Industrial Anual-Empresa (PIA-Empresa) e da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), foi adotada como referência de unidade espacial a região Norte e foi escolhida a variável VTI, disponibilizada pela PIA-Empresa, considerada como *proxy* do valor adicionado pela indústria. A escolha do VTI deveu-se também ao fato de ele ser uma variável capaz de

captar as variações de produtividade do trabalho na indústria, que se alterou significativamente a partir dos anos 90 do século XX (ROSSI JÚNIOR; FERREIRA, 1999; SALM; SABOIA; CARVALHO, 1997).

Quanto ao recorte temporal, a definição de 1996 como marco inicial justifica-se por ser o ano em que a PIA foi reorganizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), visando adequá-la aos parâmetros do novo modelo de produção de estatísticas econômicas. Além disso, a partir de 1996, a PIA-Empresa passou a substituir os censos industriais, considerados até então como principais fontes de dados da estrutura produtiva da indústria nacional, iniciando assim uma nova série estatística (IBGE, 2004).

A PIA-Empresa está organizada em unidades múltiplas com identificação das unidades locais, tendo a empresa como unidade central de investigação e núcleo em torno do qual se articulam essas unidades locais. Isso permitiu que fossem captadas dinâmicas regionais, uma vez que, ainda que a sede da empresa esteja localizada noutra unidade espacial, o valor da transformação industrial será computado naquela unidade onde efetivamente ocorreu, isso porque as estatísticas no âmbito das unidades locais são construídas por rateio das informações no âmbito da empresa, tomando por parâmetro as variáveis informadas no âmbito local. Isso justifica a opção pelo uso das informações das unidades locais.

A PIA-Empresa também adota dois estratos para a efetivação da pesquisa: o estrato certo e o aleatório: o estrato certo compreende o levantamento censitário das empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas; o estrato aleatório envolve as empresas com 5 a 29 pessoas ocupadas, selecionadas aleatoriamente sem reposição. Isso condicionou a utilização, neste trabalho, das estatísticas de empresas industriais com 5 ou mais pessoas ocupadas.

Como parte do tratamento estatístico visando o cálculo dos indicadores, o VTI e as demais variáveis utilizadas neste trabalho tiveram seus valores deflacionados pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI), medido pela Fundação Getúlio Vargas.

## ***2.2 Os indicadores escolhidos e as variáveis utilizadas***

### **2.2.1 Indicador de tendência adotado**

Para inferir tendências diferenciadas entre os dois setores da indústria, foi realizado o cálculo de indicador denominado “Viés Característico da Indústria” (VCI) (MIDELFART-KNARVIK, 2000). Esse indicador permitiu avaliar os vieses característicos, ou seja, as tendências, tanto as da indústria extrativa quanto as da indústria de transformação na região Norte. Utilizando o VTI como variável de análise do nível de atividade da indústria na região,

entre 1996 e 2010, e assumindo a existência de um conjunto de características da indústria, o VCI foi calculado com base na seguinte equação (1):

$$(1) \quad VCI_i = V_i^k \cdot Z^k$$

onde

$$(2) \quad V_i^k \equiv \frac{x_i^k}{\sum_k x_i^k};$$

sendo  $V_i^k$  o valor do VTI da indústria  $k$ , pelo valor total do VTI da indústria da região  $i$ , em um dado instante, onde:

$$(3) \quad Z^k \equiv \left( z_1 = \frac{SSR}{PO} \right); \left( z_2 = \frac{SRR}{VTI} \right); \left( z_3 = \frac{COI}{VBPI} \right); \left( z_4 = \frac{CMP}{VBPI} \right)$$

sendo  $Z^k$  o valor médio da característica ( $z$ ) do setor de indústria ( $k$ ), em um dado instante. Ou seja, cada característica do setor da indústria é ponderada pela participação desse setor no VTI total da região.

Com base nos dados da PIA-Empresa, foram selecionadas quatro características da indústria, a seguir descritas, para análise do VCI:

a) intensidade da remuneração média: razão entre a variável “Salários, Retiradas e outras Remunerações” (SRR) e a variável “Pessoal Ocupado” (PO);

b) participação do trabalho: a proporção dos “Salários, Retiradas e outras Remunerações” (SRR) no VTI pode ser entendida como medida de produtividade do trabalho – quanto menor esse indicador, maior a produtividade da força de trabalho;

c) economia de escala: razão entre o “Custo das Operações Industriais” (COI) e o “Valor Bruto da Produção Industrial” (VBPI) – quando menor o indicador, maior a economia de escala;

d) intensidade de intermediários: grau de utilização do “Consumo Matérias-Primas, materiais auxiliares e componentes” (CMP) sobre o “Valor Bruto da Produção Industrial” (VBPI), medindo a eficiência produtiva – quando menor esse indicador, maior é a eficiência do processo produtivo.

### 2.2.2 Indicadores de competitividade industrial adotados

Para avaliar o nível de competitividade das indústrias extrativa e de transformação, em termos regionais, foram utilizados indicadores de capacitação, eficiência e desempenho (Quadro 1). A construção desses indicadores foi baseada em trabalhos de Coutinho e Ferraz (1994), Kupfer e Rocha (2005) e Possas (1977).

**Quadro 1 – Indicadores de capacitação, eficiência e desempenho utilizados na pesquisa.**

N.º	FATORES	NOME	SIGLA	DESCRIÇÃO
-----	---------	------	-------	-----------

01	<b>Capacitação</b>	Porte médio das empresas em termos de pessoal médio ocupado	PME (pmo)	= PO/NUL
02		Economia de escala	ESCALA	= CO/VBPI
03		Remuneração média	REMED	= GP/PO
04		Capacitação tecnológica	CAPTEC	= ENS/NTE
05	<b>Eficiência</b>	Produtividade do trabalho	PRODT	= VTI/PO
07		Margem de custos de trabalho	MCT	= GP/VBPI
08		Margem de custos de matérias-primas	MCM	= CMP/VBPI
09		Margem de custos de operação	MCO	= COI/VBPI
10		Margem de custos de produção	MCP	= (COI + GP)/VBPI
11	<b>Desempenho</b>	Taxa de transformação industrial	TTF	= VTI/VBPI
12		Margem bruta de excedente	MBE	= EB/VTI
13		Margem líquida de excedente	MLE	= EL/VTI
14		Margem operacional excedente	MOE	= EL/VBPI
15		Mark-up	MKP	= EL/CP
16		Margem bruta de lucro	MBL	= LB/RLV
17		Margem líquida de lucro	MLL	= LL/RLV

Fonte: Elaboração dos autores com base em Coutinho e Ferraz (1994), Kupfer e Rocha (2005) e Possas (1977).

Aos indicadores de competitividade mencionados, agregou-se um sintético, denominado Índice de Custo Relativo (ICUR), que capta a competitividade potencial relativa de cada setor industrial da região em relação à economia nacional (GONÇALVES et al., 2003; SILVA; ALVES, 2010). O cálculo do ICUR tem por base 4:

$$(4) \quad ICUR_k = \frac{\frac{Y_{ik}}{P_{ik}}}{\frac{Y_k}{P_k}}$$

sendo  $Y_{ik}$  o custo unitário da força de trabalho de um dos setores de indústria,  $k$ , em dada unidade espacial,  $i$ . O custo unitário da força de trabalho pode ser obtido por 5:

$$(5) \quad Y_{ik} = \frac{SRR_{ik} + EIB_{ik}}{PO_{ik}}$$

onde  $EIB$  representa a variável “Encargos, Indenizações e Benefícios” e  $SRR$  equivale à variável “Salários, Retiradas e outras Remunerações”, como indicado anteriormente.

A expressão  $PO_{ik}$  representa a produtividade da força de trabalho, de determinado setor de indústria, em dada unidade espacial,  $i$ . É calculada por 6:

$$(6) \quad P_{ik} = \frac{x_{ik}}{PO_{ik}}$$

onde  $x$  representa o valor da transformação industrial e, em conformidade com a notação adotada,  $Y_k$  e  $P_k$  representam, em termos nacionais, o custo unitário da força de trabalho de uma das  $k$  categorias de indústria e a produtividade da força de trabalho de uma das  $k$  categorias de indústria, respectivamente.

O ICUR permite comparar o desempenho dos setores da indústria da região Norte com os do Brasil. No âmbito dessa comparação, a maior ou menor competitividade potencial relativa pode decorrer de menores custos unitários da mão de obra, da maior produtividade dessa mesma mão de obra ou de combinações favoráveis desses dois fatores. Nesse sentido, os indicadores de cada fator competitivo são analisados em conjunto com o ICUR, permitindo assim estabelecer uma relação que expresse competitividade potencial relativa resultante da estrutura, eficiência e desempenho dos setores industriais investigados.

### **3 Caracterização e desempenho recente da indústria regional**

Entre 1996 e 2010, a participação do VTI do Norte em relação ao do país subiu de 4,5% para 7%. Analisando-se esse crescimento por estados, verifica-se que o Pará e o Amazonas concentraram 93,24% do VTI da região. O Pará obteve crescimento muito expressivo do VTI, multiplicado em mais de quatro vezes o valor, passando a responder pela maior fatia do produto industrial na região. Em que pese o aumento do VTI, a participação relativa do estado em termos de unidades industriais e de pessoal ocupado registrou um recuo, respectivamente, de 46,4% para 38,6% e de 39,3% para 36,0%, ao passo que sua participação no VTI da região dobrou no período, aumentando de 22,6% para 46,7% (Quadro 2).

O aumento do VTI no Pará conjugou-se com um elevado aumento da produtividade do trabalho (158,7%), decorrente do crescimento da produtividade na extração de minerais metálicos (minérios de ferro, de cobre de alumínio e de manganês, basicamente). Esse resultado contrasta com o desempenho da indústria nacional, cuja produtividade avançou, apenas, 1,4% no período.

**Quadro 2 – Participação relativa dos estados da região Norte no número de Unidades Industriais Locais, no Pessoal Ocupado e no Valor da Transformação Industrial do Brasil (1996 e 2010).**

Grandes regiões e unidades da Federação	1996			2010		
	% UL	% PO	% VTI	% UL	% PO	% VTI
<b>Brasil</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Norte</b>	<b>2,35</b>	<b>2,63</b>	<b>4,53</b>	<b>2,80</b>	<b>3,38</b>	<b>6,42</b>
Rondônia	0,46	0,27	0,07	0,60	0,35	0,26
Acre	0,08	0,03	0,01	0,12	0,07	0,03
Amazonas	0,51	1,17	3,36	0,59	1,48	2,99
Roraima	0,04	0,01	0,00	0,05	0,02	0,01
Pará	1,09	1,05	1,00	1,08	1,24	3,00
Amapá	0,06	0,04	0,06	0,09	0,05	0,07
Tocantins	0,11	0,05	0,02	0,27	0,16	0,07

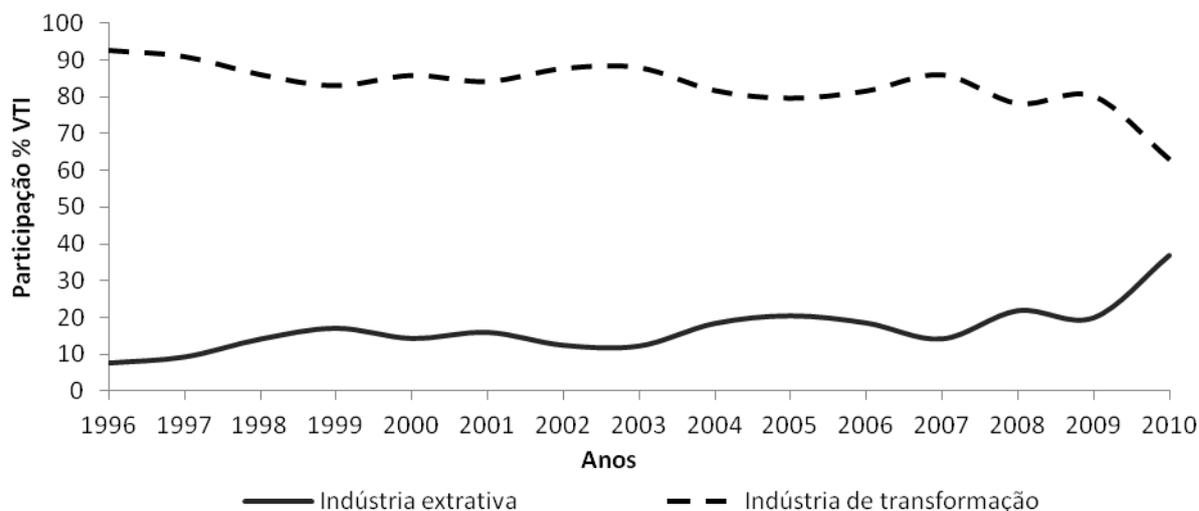
Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Em sentido inverso, no mesmo período, o estado do Amazonas manteve estável o nível do pessoal ocupado e o número de unidades industriais, porém diminuiu sua participação no VTI da região, que caiu de 74,2% para 46,5%. Essa mudança significou uma redução em mais de um terço na sua expressão no produto industrial regional.

Tanto a indústria extrativa quanto a de transformação registraram, em termos regionais, um crescimento do VTI superior ao verificado na indústria nacional. Todavia, o crescimento da indústria extrativa foi dezoito vezes maior do que o ocorrido na indústria de transformação, refletindo o desempenho da extração de minerais metálicos, que multiplicou o seu VTI por mais de dez vezes, implicando a ampliação de 7,4% para 36,9% a participação desse setor no total do VTI regional.

Assim, o crescimento relativo da participação da indústria extrativa no produto industrial da região Norte no período (Gráfico 1) conjuga dois movimentos: um, representado pelo crescimento acelerado da indústria extrativa mineral no estado do Pará, resultando na ampliação da especialização relativa da indústria no estado; outro, representado pela redução, em termos relativos, do peso da indústria de transformação e pela ampliação relativa da sua concentração espacial no Polo Industrial de Manaus.

**Gráfico 1 – Participação relativa da indústria extrativa e da indústria de transformação no VTI da região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

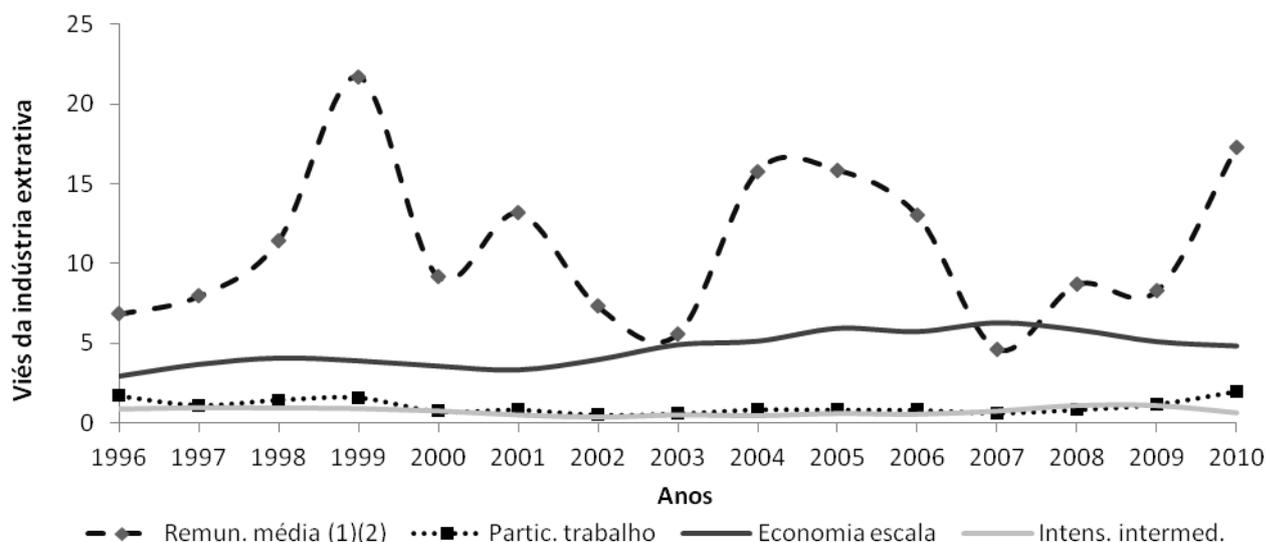
#### 4 Tendência e competitividade da indústria na região Norte

Como se evidenciou, a expansão do VTI na região Norte vinculou-se ao forte crescimento da indústria extrativa, em relação a um menor desempenho da indústria de transformação (Gráfico 1). Nesta seção, analisam-se os vieses característicos dessa expansão em cada um desses setores.

##### 4.1 Vieses característicos da indústria

Para explicitar as diferenciações entre padrões de expansão da indústria extrativa e da indústria de transformação, utilizou-se o VCI, avaliando-se o peso de quatro características, previamente indicadas: remuneração média, participação do trabalho, economia de escala e intensidade de intermediários.

Entre 1996 e 2010, a indústria extrativa teve como vieses explicativos da sua lógica de inserção regional o baixo consumo de produtos intermediários, a reduzidíssima parcela do valor adicionado capturada pelo trabalho (Gráfico 2).

**Gráfico 2 – Vieses característicos da indústria extrativa na região Norte (1996-2010).**

(1) Valores convertidos em números decimais.

(2) A remuneração média de 2010 foi estimada pelos autores.

Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Além disso, o setor apresenta, como tendência, a redução da proporção do custo de operação da indústria em relação ao valor bruto da produção, um viés característico da economia de escala crescente. Espera-se que, a partir de 2012, essa característica amplie sua relevância em função da entrada em operação de grandes estruturas de extração de minerais metálicos em implantação, especialmente no estado do Pará.

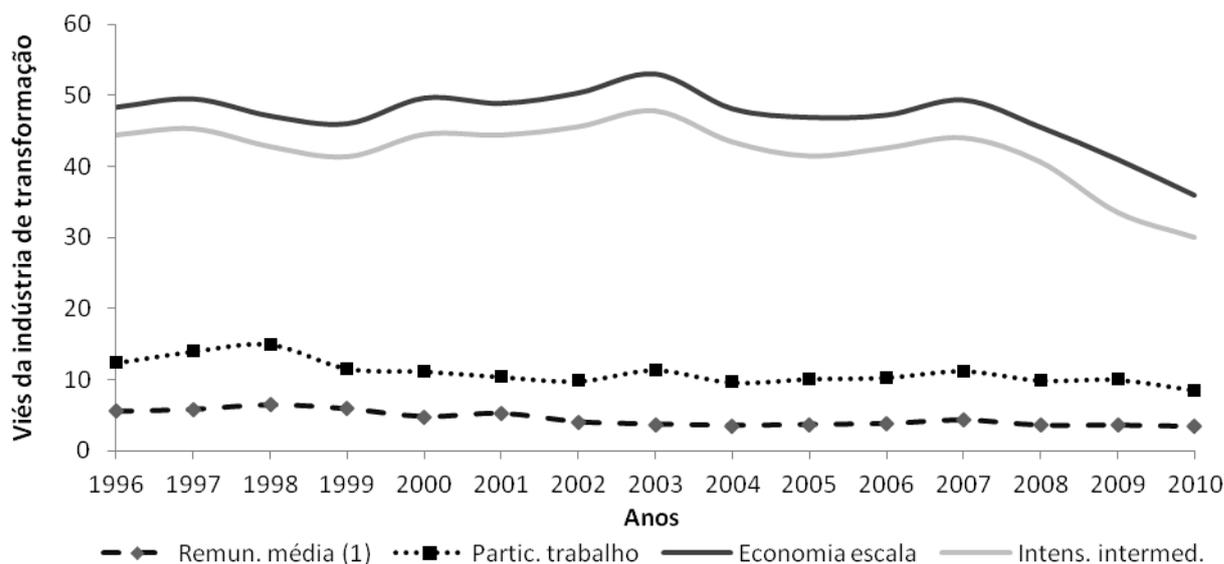
Em que pesem as oscilações, no período, a remuneração média dos trabalhadores na indústria extrativa registrou um crescimento de 153,42% (Gráfico 2). O salto verificado na remuneração média, em 1998 e 1999, decorreu do fato de o índice captar valores pagos aos trabalhadores demitidos pela Companhia Vale do Rio Doce CVRD nos anos subsequentes a sua privatização; e o salto dos anos de 2004 e 2005 decorreu do crescimento da remuneração média da indústria extrativa de petróleo e de gás no estado do Amazonas, naqueles anos.

Em termos regionais, a participação do trabalho no VTI, enquanto indicador de vieses característicos, mostra que a apropriação pelo trabalho do valor adicionado na indústria extrativa é muito baixa. Ela é, pelo menos, quatro vezes menor do que a apropriação que se dá na indústria de transformação.

Assim, a indústria extrativa, em âmbito regional, apresenta como vieses característicos remuneração média e economia de escala crescentes, intensidade de consumo de produtos intermediários e participação do trabalho no VTI estáveis (Gráfico 2). Na indústria de transformação, ao contrário, verifica-se que a economia de escala e a intensidade de consumo

de produtos intermediários apresentam tendência de queda desde 2003. Os vieses da remuneração média e da apropriação pelo trabalho do valor adicionado permanecem estáveis. São muito diferentes as tendências observadas na indústria extrativa e as da indústria de transformação regional (Gráfico 3).

**Gráfico 3 – Vieses característicos da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).**



(1) Valores convertidos em números decimais.

Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Os VCI da indústria de transformação captaram, a partir de 2003, alterações em duas características. São indícios da existência de mudanças relevantes que requerem investigação mais detalhada, especialmente porque a redução em tais indicadores revela possíveis alterações na estrutura industrial do Polo Industrial de Manaus (Amazonas), o maior parque industrial da região, caracterizado pela grande concentração espacial de unidades industriais, por sua elevada economia de escala, pela especialização e pela qualificação da força de trabalho (OLIVEIRA JÚNIOR; MACHADO, 2009).

## 4.2 A competitividade regional da indústria

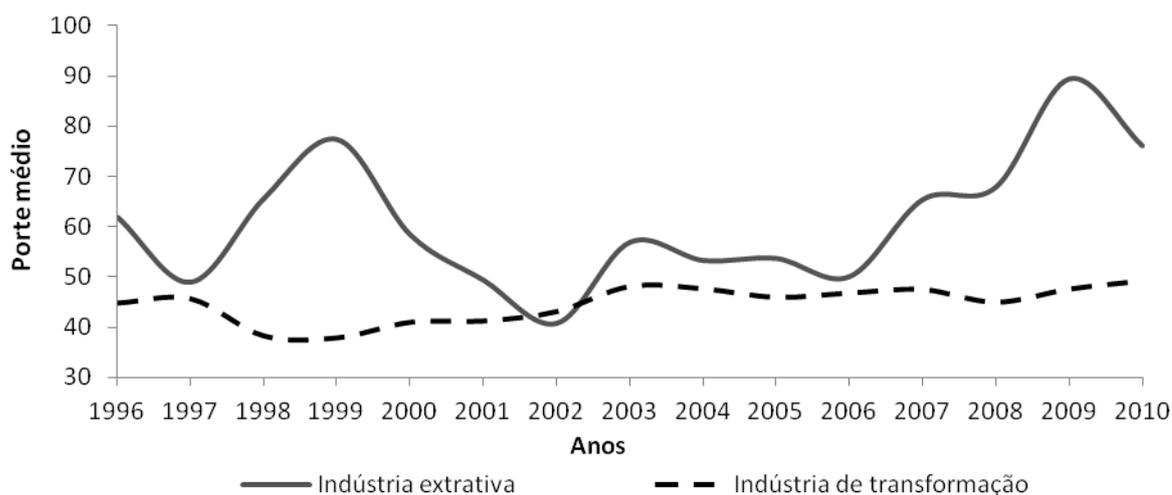
As diferenciações de tendências e de ritmos de crescimento entre a indústria extrativa e a de transformação, na região, podem ser mais bem explicitadas pela análise de indicadores de competitividade – nas dimensões capacitação, eficiência e desempenho –, anteriormente descritos e a seguir apresentados.

### 4.2.1 Indicadores de capacitação

- *Porte médio, escala, remuneração média e capacitação tecnológica*

Na região Norte, a indústria extrativa detém as unidades industriais de maior porte, inferido com base no pessoal médio ocupado por unidade industrial (Gráfico 4). Há, desde 2003, uma tendência de ampliação do porte médio das unidades na indústria extrativa, enquanto, na indústria de transformação, essa relação sofreu uma pequena ampliação (Gráfico 4).

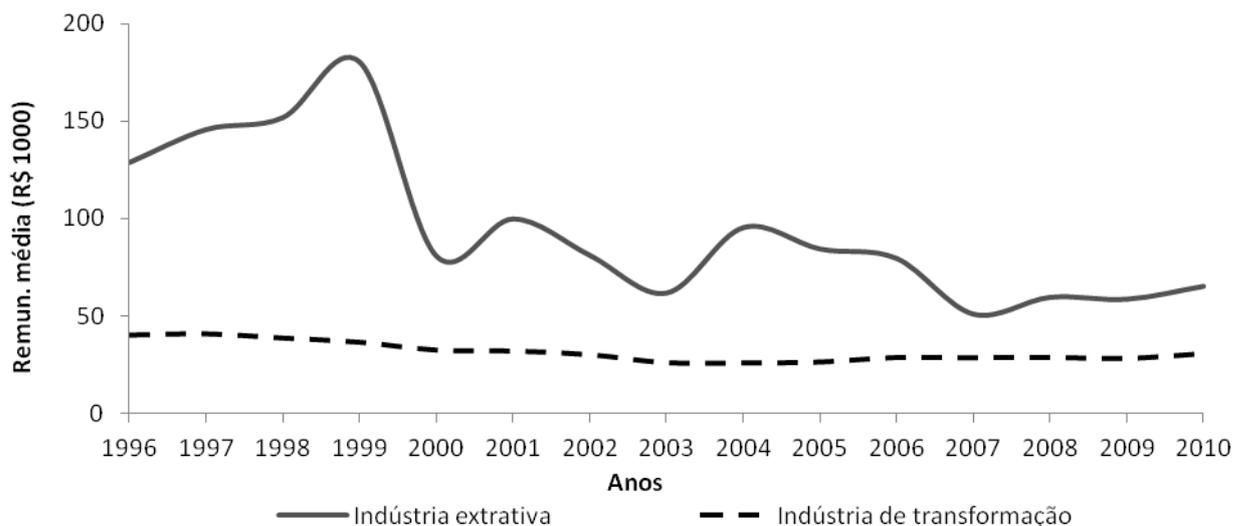
**Gráfico 4 – Porte médio das unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Entre 1996 e 2010, a indústria extrativa registrou uma queda de 49,28% na remuneração média do trabalho, decorrente, sobretudo, da variação negativa de 65,62% na remuneração da categoria extração de minerais metálicos. Por outro lado, houve uma queda menos significativa – 23,33% – na remuneração média da indústria de transformação, o que reflete variações negativas mais uniformes de todas as categorias desse setor. Apesar da acentuada queda no período (-49,28%), a remuneração média da indústria extrativa ainda se mantém duas vezes mais elevada do que a da indústria de transformação (Gráfico 5).

**Gráfico 5 – Remuneração média nas unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação da região Norte (1996-2010).**

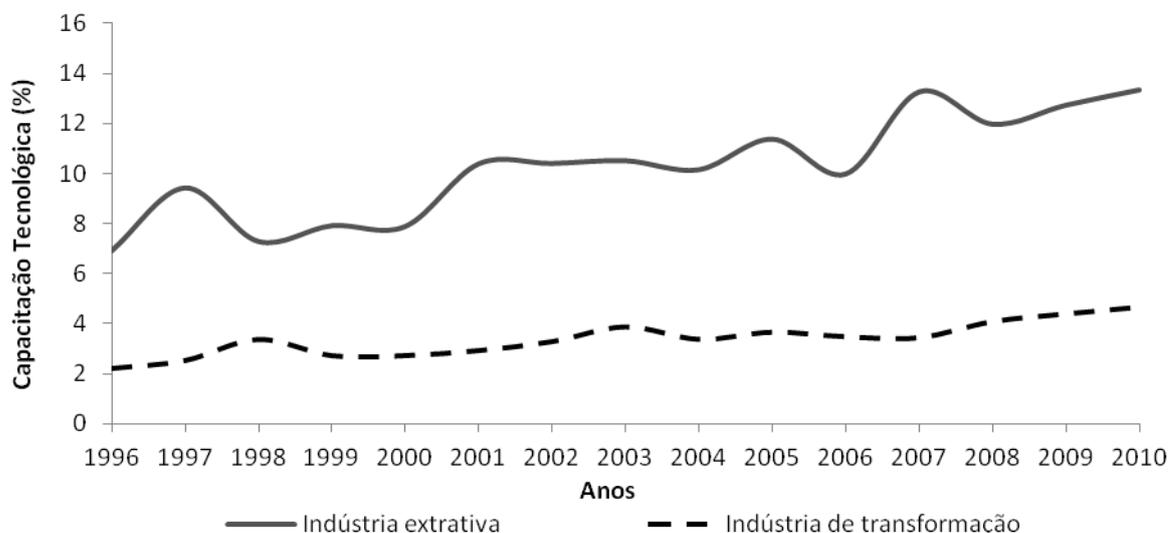


Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Para Kupfer e Rocha (2005), a proporção de empregados com formação acadêmica de nível superior em relação ao total de empregados pode ser adotada como indicativo do nível de capacitação tecnológica. A partir da adoção de tal indicador, é possível inferir que, em 1996, a capacitação tecnológica da indústria extrativa já era maior do que a da indústria de transformação: 6,90% contra 2,19%. Esse hiato foi ampliado, em 2010, quando esse indicador registrou 13,32% para a indústria extrativa ante 4,66% para a indústria de transformação (Gráfico 6).

Todavia, entre as categorias da indústria de transformação, há algumas (fabricação de produtos eletrônicos, informática e aparelhos elétricos, e fabricação de outros equipamentos de transporte) que reúnem os maiores índices de capacitação tecnológica, mas não em dimensão suficiente para alterar esse indicador para o setor industrial na região.

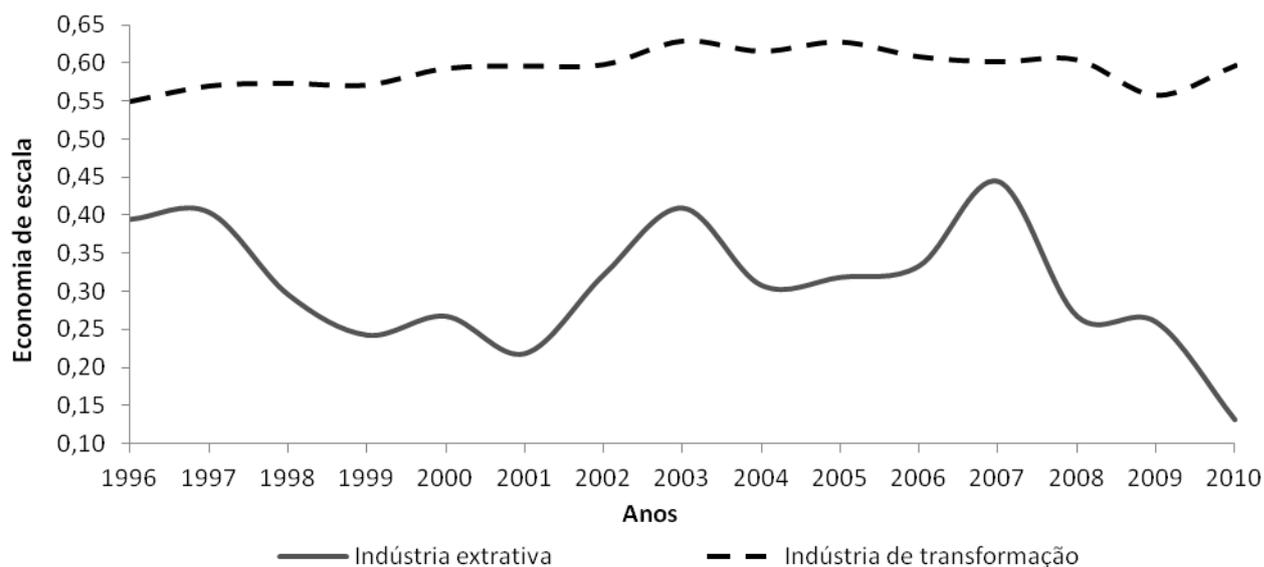
**Gráfico 6 – Capacitação tecnológica nas unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação da região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Fatores de capacitação da indústria extrativa, quando comparados aos da indústria de transformação na região Norte, registram maior capacitação tecnológica, como também maior economia de escala – esta última inferida da razão entre o Custo da Operação Industrial (COI) e o Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI). Por conseguinte, nessa relação, quanto menor o indicador, maior a economia de escala (Gráfico 7).

**Gráfico 7 – Economia de escala das unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação da região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

#### 4.2.2 Indicadores de eficiência

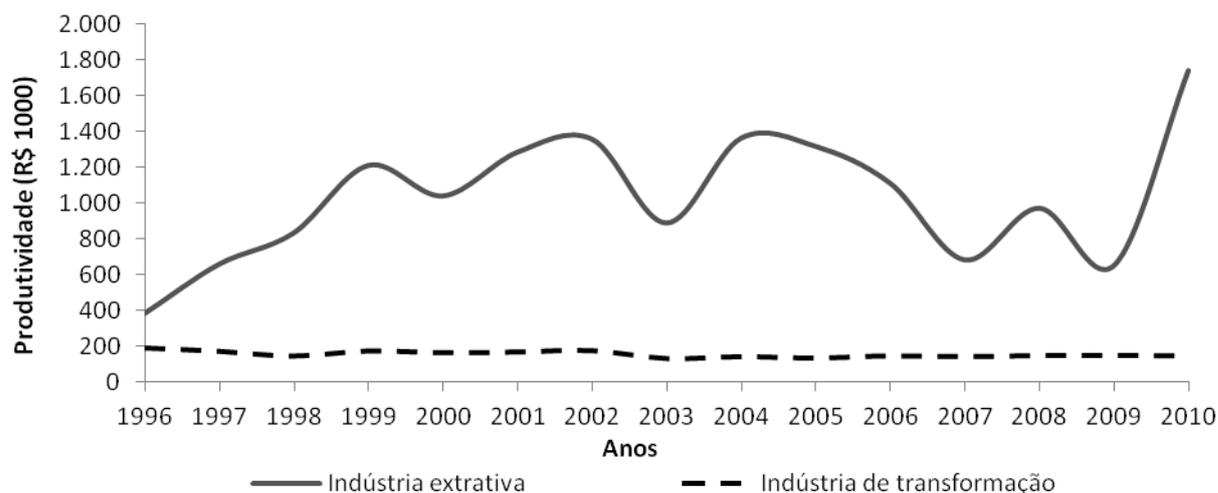
##### • *Produtividade do trabalho e margens de custo*

Como indicado, neste trabalho, adotaram-se como indicadores de eficiência a Produtividade do Trabalho (PRODT) e coeficientes que captam a participação de elementos relevantes nos custos na produção. Estes últimos foram segmentados em: Margem de Custos de Trabalho (MCT), Margem de Custos de Matérias-Primas (MCM), Margem de Custo de Operação Industrial (MCO) e Margem de Custos de Produção (MCP). Tais coeficientes, baseados em Possas (1977), expressam a participação dos custos de produção (e seus principais componentes) no valor da produção, e não custos de produção por unidade de produto. Eles revelam vantagens derivadas de vantagens operacionais. Quanto menores as margens, maiores as vantagens sobre os concorrentes.

A evolução do indicador da produtividade do trabalho da indústria na região Norte, em seu conjunto, assinala o seu crescimento acima da média nacional e a existência de disparidades entre os dois setores da indústria. Entre 1996 e 2010, a produtividade da indústria extrativa regional aumentou 4,5 vezes, ao passo que a da indústria extrativa nacional cresceu 3,9 vezes, ampliando-se a diferença em favor da indústria extrativa localizada no Norte. Isso reflete, fundamentalmente, o crescimento da produtividade da categoria extração de minerais metálicos, que, no período, foi ampliada em mais de 300% ante uma variação de 179,94% dessa categoria de indústria em termos nacionais.

O baixo dinamismo da indústria de transformação, em âmbito regional, refletiu-se na retração da produtividade em 22,83%, o que, ante a elevação da produtividade na indústria extrativa, em 4,5 vezes, contribuiu para a ampliação da diferenciação desse indicador entre os dois setores. Essa diferença, que, em 1996, era de 2,06 vezes, saltou para 12,05 vezes em 2010 (Gráfico 8).

**Gráfico 8 – Produtividade do trabalho nas unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).**

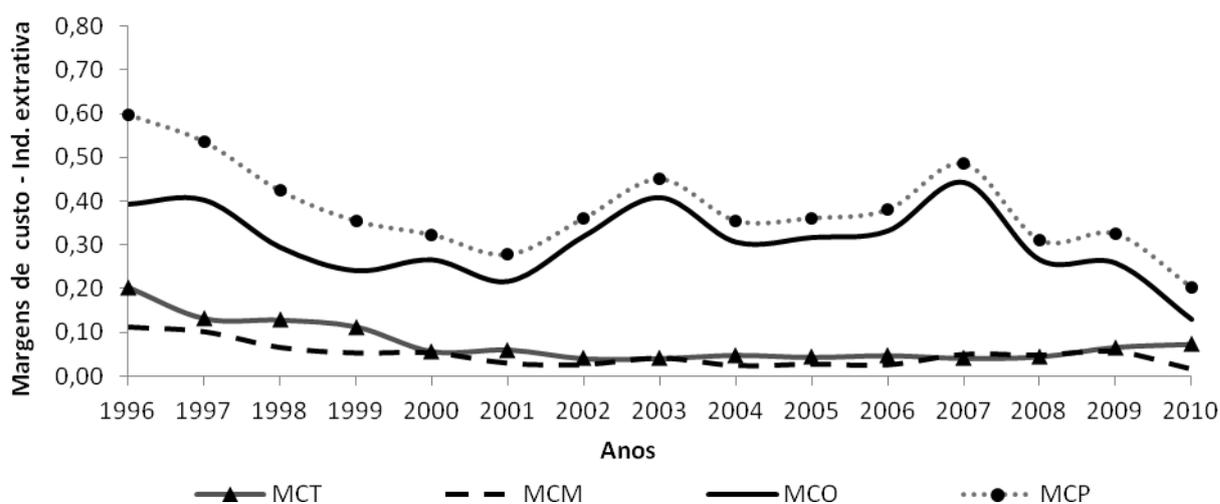


Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Quando se realiza tal comparação entre importantes categorias de indústrias, ou seja, quando se recorre à maior desagregação, um grande distanciamento entre os valores do indicador de produtividade também é registrado. Tanto que a produtividade da categoria extração de minerais metálicos, ao ser cotejada com a da categoria metalurgia e fabricação de produtos de metal, que tem maior produtividade na indústria de transformação, revela que a diferença entre os indicadores de produtividade foi ampliada de 1,14 vezes, no início da série, para 10,77 vezes, no final do período.

Já os indicadores de margens de custo indicam que, no período, a estrutura de custos da indústria extrativa teve comportamento francamente favorável ao capital: houve queda nas margens de custo do trabalho (63,82%), da matéria-prima (85,12%), da operação industrial (66,86%) e da produção (65,83%) (Gráfico 9).

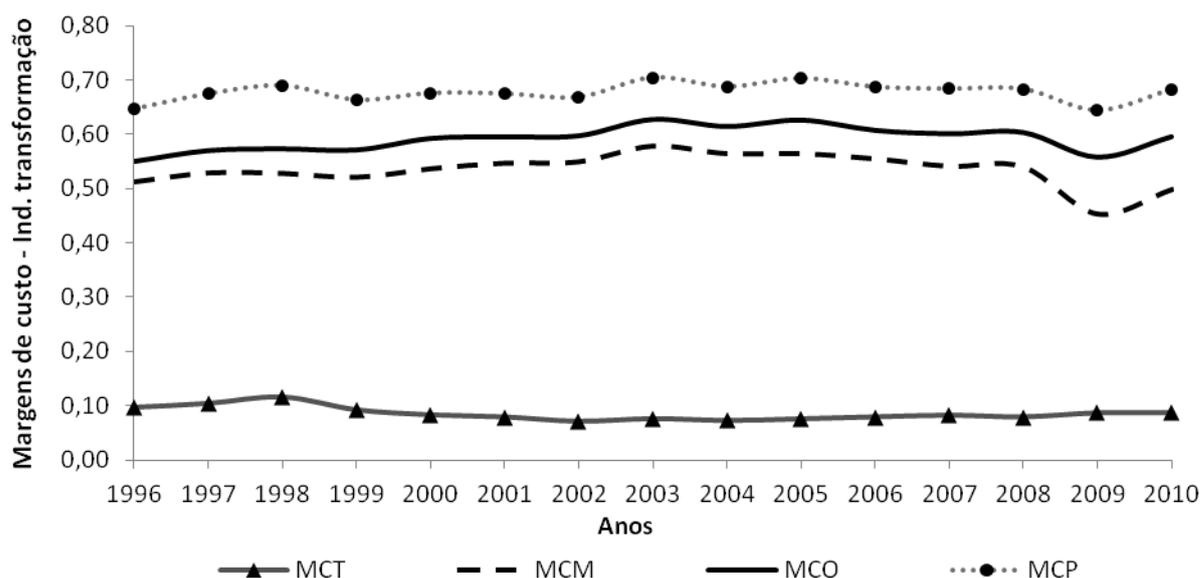
**Gráfico 9 – Margens de custo das unidades da indústria extrativa na região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

A indústria de transformação registrou uma queda de 10,82% em suas margens de custo do trabalho e de 2,79% nas da matéria-prima. Tais retrações nas margens de custo das unidades desse setor foram muito menos significativas do que as registradas nas da indústria extrativa. Se houve retrações dessas margens no setor de transformação, por outro lado, cresceram as margens de custo de operação (8,37%) e de produção (5,50%) (Gráfico 10).

Gráfico 10– Margens de custo das unidades da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

Em 1996, o custo da matéria-prima da indústria de transformação era cerca de 4 vezes maior do que o registrado para a indústria extrativa, proporção que foi ampliada para 29 vezes em 2010. Isto vinculou-se ao fato de que, no período, a indústria extrativa contabilizou uma retração de 85,12% nos gastos com o consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, contra uma redução de 2,79% verificada na indústria de transformação.

A margem de custo de produção registrou, no período, uma queda de 65,83% na indústria extrativa e um crescimento de 5,50% na indústria de transformação. A ampliação indicada dos custos no setor da indústria de transformação foi impulsionada, principalmente, pelo crescimento dos custos de produção da metalurgia e da fabricação de produtos de metal, além da fabricação de produtos petroquímicos e farmacêuticos – variação de 44,17% e 21,66%, respectivamente.

Em nível mais desagregado, entre todas as categorias de indústria, a de extração de minerais metálicos e atividades de apoio foi a que registrou estrutura de custos mais favorável ao capital; já a fabricação de produtos de madeira, celulose e papel teve o pior resultado, com aumentos de custos generalizados.

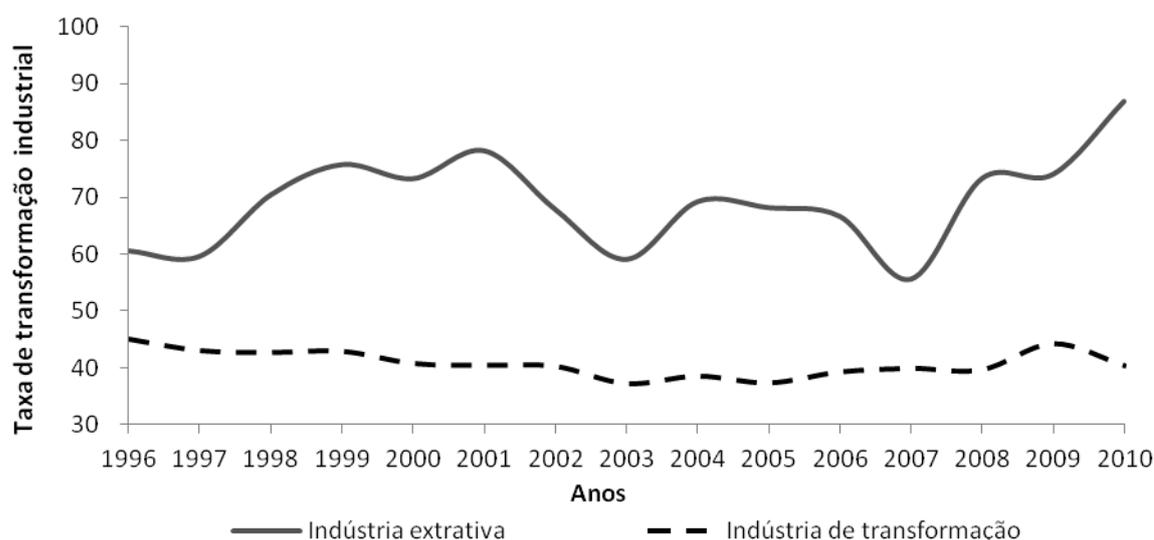
#### 4.2.3 Indicadores de desempenho

- *Agregação de valor e rentabilidade*

A capacidade de agregação de valor da indústria, como indicado, foi medida pela relação VTI/VBPI, uma vez que ela expressa a taxa de transformação industrial. Quanto maior for essa relação, maior a agregação de valor da produção industrial e vice-versa.

Esse indicador apontou que a taxa de transformação da indústria extrativa, entre 1996 e 2010, foi ampliada de 60,59% para 86,94% (alavancada por crescimento de 43,34% na capacidade de agregação de valor na extração de minerais metálicos). Já na indústria de transformação houve uma oscilação negativa na taxa de transformação industrial, que passou de 45% para 40,39%, o que representa uma queda da capacidade de agregação de valor do setor de transformação industrial (Gráfico 11). Nesse contexto, as categorias de indústria “fabricação de produtos petroquímicos e farmacêuticos” e a “metalurgia e fabricação de produtos de metal” apresentaram as maiores retrações em suas taxas de transformação industrial das unidades industriais locais da região Norte – 38,86% e 36,74%, respectivamente.

**Gráfico 11 – Taxa de transformação industrial das unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

No período, as categorias industriais voltadas para a fabricação de produtos eletrônicos, informática e aparelhos elétricos e para a fabricação de outros equipamentos de transporte também tiveram dificuldade para ampliar sua capacidade de agregar valor durante a produção. Tanto que suas taxas de transformação industrial tiveram queda de 8,82% e 2,96%, respectivamente. Esse desempenho reflete o perfil regional dessas categorias de indústria, cujas principais atividades envolvem a montagem de peças e de componentes importados, não necessariamente produzidos no Norte.

Além da agregação de valor à produção, o desempenho avaliado pela capacidade de retenção de ganhos industriais pode ser proveniente das estratégias adotadas pelas empresas. Para inferir essa capacidade de retenção, recorreu-se a indicadores de rentabilidade (POSSAS,

1977), aptos a captar a capacidade de geração de excedente (rentabilidade corrente) e de apropriação desse mesmo excedente (rentabilidade do capital). A interpretação desses indicadores foi realizada conjugando-se os da rentabilidade corrente com os da rentabilidade do capital.

Na rentabilidade corrente da produção, as margens de excedente (relação entre excedente e valor adicionado) e o *mark-up* são utilizados para determinar o montante de excedente extraído no processo produtivo em relação ao valor total agregado, independentemente das proporções em que seja apropriado dentro ou fora da unidade industrial. Essa capacidade de geração de excedente pelo processo produtivo foi mensurada pela aferição da Margem Bruta de Excedente (MBE), da Margem Líquida de Excedente (MLE), da Margem Operacional de Excedente (MOE) e do *mark-up*.

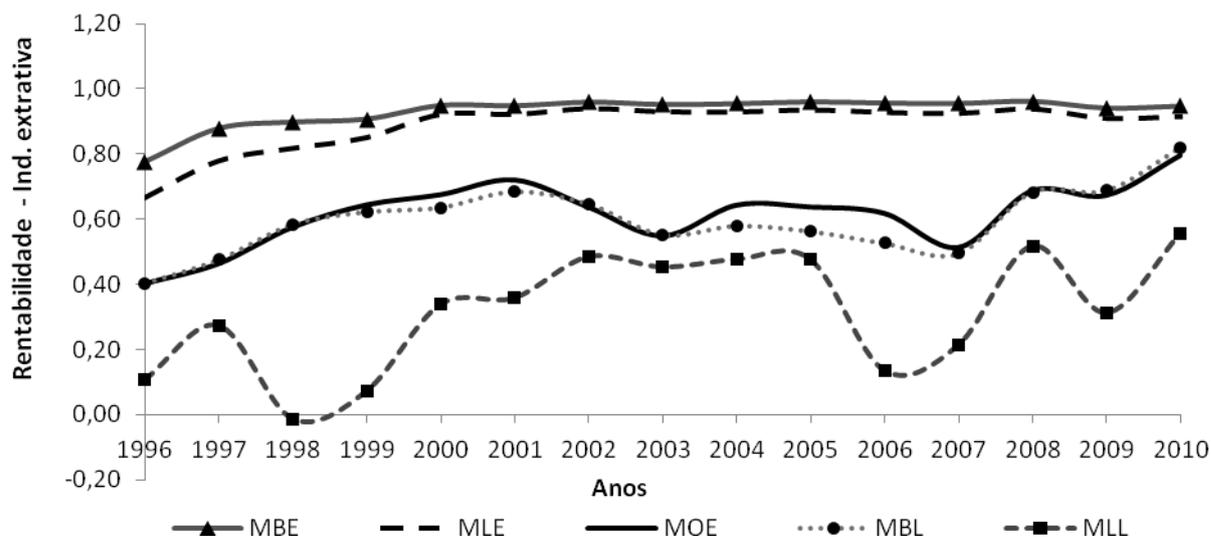
Em razão da semelhança de comportamento entre os coeficientes baseados no excedente líquido e os coeficientes que utilizam o excedente bruto (em termos de proporção, e não em termos de valor absoluto), esses índices são em geral empregados indistintamente na análise. Tal situação reflete uma participação razoavelmente constante no VTI dos itens de despesas que integram os custos de produção.

A margem operacional de excedente (complemento em relação à unidade de margens de custo de produção no valor da produção) é o coeficiente mais próximo do conceito de margem bruta de lucro, calculado sobre as vendas.

O *mark-up*, que expressa a relação entre preço e custo direto unitário, é um importante indicador, tanto da estrutura de mercado (indicação da proporção dos custos indiretos em relação aos diretos), como do poder de fixação de preço das empresas (quando acompanhado de altas margens de lucro), aspecto que geralmente caracteriza estruturas de mercado oligopolizadas.

Na rentabilidade do capital na produção, as margens de lucro (relação entre lucros e receita) mostram a efetiva retenção de lucro das unidades industriais em seu aspecto global, antes da dedução do imposto de renda e após o pagamento de todos os fatores produtivos e serviços utilizados. A rentabilidade do capital foi mensurada pela Margem Bruta de Lucro (MBL) e pela Margem Líquida de Lucro (MLL). As considerações feitas sobre a proporcionalidade entre as margens bruta e líquida de excedente também se aplicam, pela mesma razão, às margens bruta e líquida de lucro.

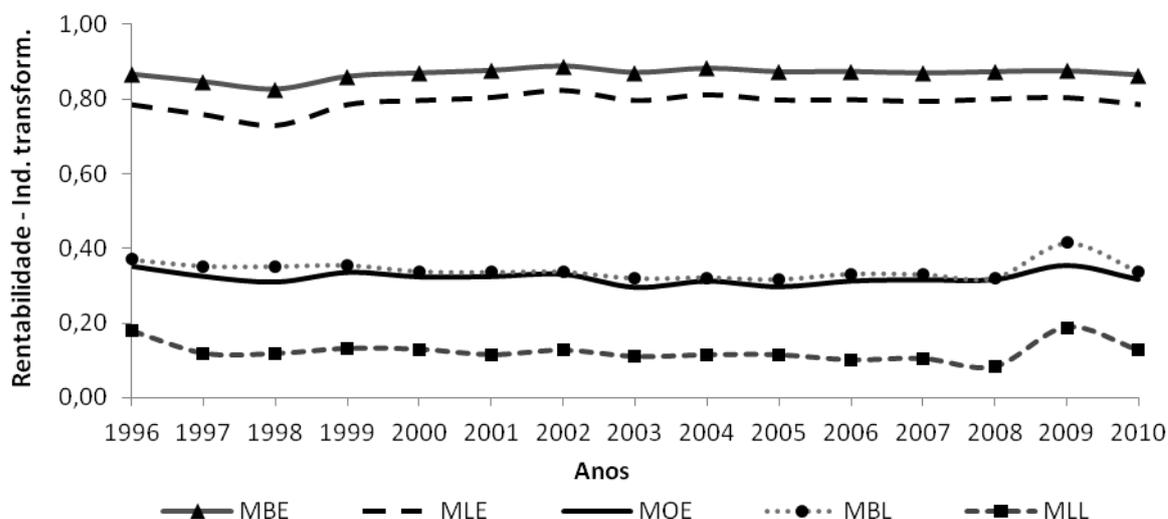
Na região Norte, tais indicadores demonstram que a capacidade de geração de excedente (rentabilidade corrente) e de retenção de lucro (rentabilidade do capital) da indústria extrativa é muito maior do que a da indústria de transformação. Na indústria extrativa, houve um crescimento de 22,22% da margem bruta excedente, de 37,55% da margem líquida excedente, bem como da margem bruta – 102,99% – e da líquida de lucro – que aumentou 5 vezes no período (Gráfico 12).

**Gráfico 12 – Rentabilidade das unidades da indústria extrativa na região Norte (1996-2010).**

Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

A indústria de transformação, ao contrário, apresentou grande dificuldade para a geração de excedente, por duas razões: a margem bruta e a margem líquida excedente permaneceram praticamente estáveis, oscilaram em -0,21% e em 0,18%, respectivamente; a margem operacional excedente retrocedeu em 10,08%, refletindo a dificuldade para a retenção de lucro pelo setor, o que foi expresso no resultado negativo da margem bruta e da líquida de lucro, que retrocederam 8,67%% e 28,46%%, respectivamente (Gráfico 13). O resultado da indústria de transformação foi influenciado pela baixa rentabilidade do conjunto de suas categorias; a fabricação de produtos alimentícios, de bebidas e de produtos do fumo alcançou o melhor desempenho.

Gráfico 13 – Rentabilidade das unidades da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).



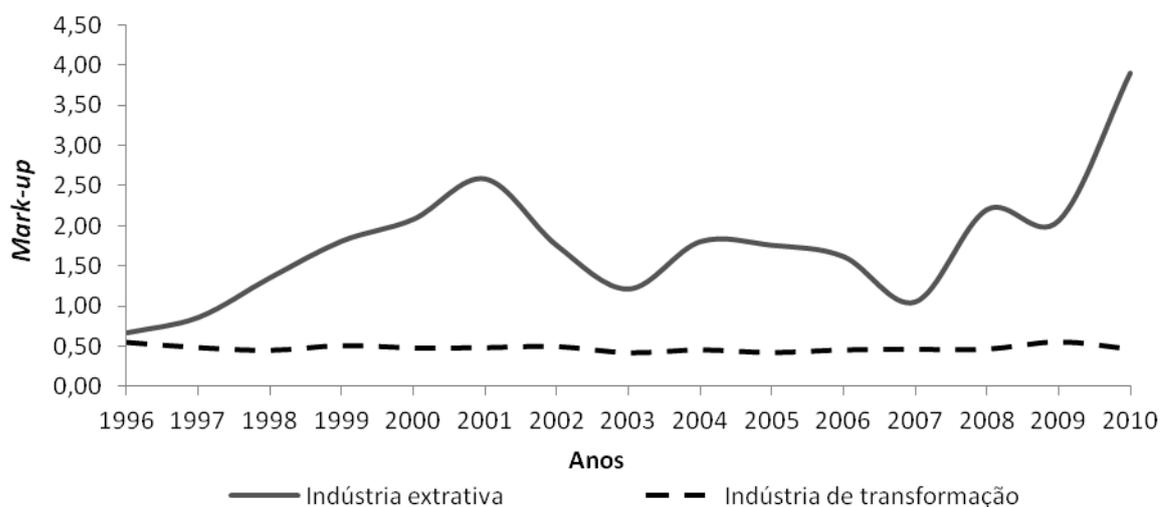
Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

A indústria extrativa obteve o maior índice de margem bruta excedente, com crescimento de 22,22% no período, enquanto a indústria de transformação registrou queda de -0,21%. Esse resultado também se refletiu na margem líquida excedente, em que foi observada uma maior diferença entre a indústria extrativa (+ 37,55%) e a indústria de transformação (+ 0,18%).

A margem operacional excedente da indústria extrativa passou de 14,21%, em 1996, para 150,67%, em 2010, ampliando a sua superioridade sobre a indústria de transformação. Nesse período, o índice da categoria extração de minerais metálicos subiu 97,36%, enquanto a indústria de transformação registrou desempenho negativo para todas as categorias avaliadas, o que resultou em uma variação de -10,08% para esse setor.

A superioridade do desempenho, na ótica do capital, da indústria extrativa também é evidenciada pelo maior crescimento do *mark-up*. O índice saltou de 0,68, em 1996, para 3,90, em 2010 (Gráfico 14), enquanto a indústria de transformação oscilou negativamente de 0,55 para 0,47.

Gráfico 14 – *Mark-up* das unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

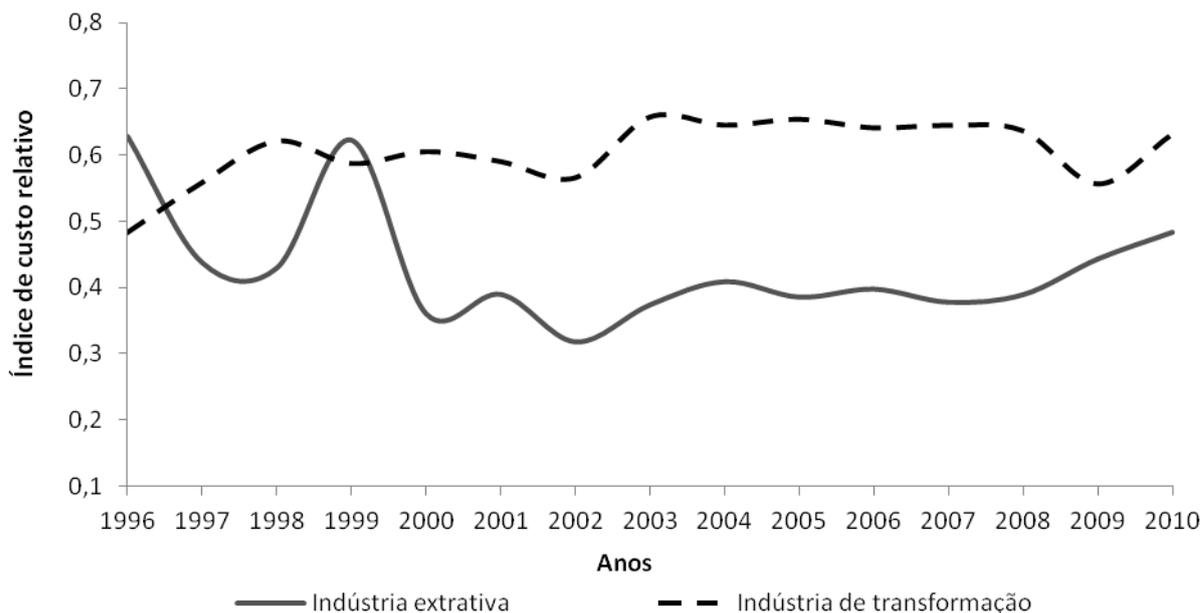
No setor da indústria de transformação, uma das poucas categorias que se destaca por sua rentabilidade é a fabricação de produtos alimentícios, de bebidas e de produtos do fumo. O elevado *mark-up* pode ser explicado pelo regime de incentivos fiscais que beneficia a indústria de bebidas no estado do Amazonas. Isso porque os concentrados (insumo básico para a produção de refrigerantes) são fabricados pelas maiores unidades do setor no Polo Industrial de Manaus (PIM), aí localizadas para garantirem o benefício fiscal, que lhes permite obter maior competitividade em relação às localizadas noutras regiões.

#### 4.2.4 Custo relativo regional da indústria

O desempenho regional da indústria extrativa e da indústria de transformação também foi inferido da comparação com o desempenho nacional desses setores. Para tanto, utilizou-se o Índice de Custo Relativo (ICUR). O índice maior que a unidade revela que, em comparação com a média nacional, os custos superam os ganhos de produtividade e vice-versa (SILVA; ALVES, 2010).

O ICUR, tanto da indústria extrativa quanto da indústria de transformação, em toda a série, revelou uma vantagem competitiva potencial superior à dos setores na região em relação aos setores tomados em âmbito nacional (Gráfico 15). As oscilações do ICUR da indústria extrativa, em 1998 e 1999, como já indicado, revelam a captação, pelo índice, de custos regionais com dimensões ocorridas naqueles anos, após a privatização da CVRD, em 1997 (Gráfico 15).

**Gráfico 15 – Índice de Custo Relativo (ICUR) das unidades da indústria extrativa e da indústria de transformação na região Norte (1996-2010).**



Fonte: IBGE, 1996-2010. Elaboração dos autores.

A ampliação da vantagem competitiva potencial da indústria extrativa vincula-se, por um lado, à redução da remuneração média da indústria extrativa regional que, em 1996, era 41,63% superior à do país, tendo recuado para um patamar de 28,98% abaixo da média da indústria extrativa nacional, em 2010; por outro, a produtividade do trabalho manteve-se, pelo menos, uma vez e meia acima da média da indústria extrativa nacional.

A avaliação do setor por categorias de indústria revelou que a extração de minerais metálicos ampliou sua competitividade potencial relativa, visto que o ICUR, situado abaixo da unidade, recuou de 0,70 para 0,58, uma queda de 17,95% no período. Tal vantagem é resultante da elevada produtividade do trabalho dessa categoria que, na comparação com a mesma indústria nacional, ampliou de 1,6 para 2,7 vezes sua diferença (MONTEIRO; CRUZ; SILVA, 2012).

Em relação à indústria de transformação, o ICUR registra uma leve perda na vantagem competitiva potencial da indústria. Além de a remuneração média da indústria regional ser superior à da indústria nacional, sua produtividade não é suficiente para conferir vantagem competitiva potencial a esse setor. Com efeito, as categorias de indústria que apresentaram competitividade relativa superior à da indústria nacional, ou seja, que mantêm custo relativo abaixo da unidade, são: fabricação de produtos eletrônicos, informática de aparelhos elétricos; fabricação de produtos alimentícios, de bebidas e de produtos do fumo; fabricação de outros equipamentos de transporte, além de metalurgia e fabricação de produtos de metal (MONTEIRO; CRUZ; SILVA, 2012). Esse resultado justifica-se, sobretudo, pela redução de custos decorrentes de incentivos fiscais.

Com exceção da categoria fabricação de produtos alimentícios, cujo ICUR recuou 14,04%, as demais categorias de indústria de transformação tiveram sua competitividade regional relativa reduzida no período. Destacam-se nesse caso a fabricação de produtos de madeira, de celulose e de papel, cujo índice oscilou de 0,86 para 1,35, deteriorando-se, portanto, 58,17% no período. No caso da fabricação de produtos de madeira, de celulose e de papel, apesar do custo do trabalho ser menor que a média nacional, a produtividade sempre foi muito baixa, situando-se, em 2010, 42,30% abaixo da média do país (MONTEIRO; CRUZ; SILVA, 2012).

## **5 Comentários finais**

Evidenciou-se que, entre 1996 e 2010, do crescimento em ritmos diferenciados da indústria extrativa e da indústria de transformação, resultou uma alteração na composição setorial do VTI, ampliando a parcela da indústria extrativa no produto industrial do Brasil. Na região Norte, fronteira de recursos naturais, tal alteração na composição do produto industrial foi muito mais expressiva. Houve um crescimento acelerado da indústria extrativa no estado do Pará – que resultou na ampliação da especialização relativa da indústria no estado – e a redução, em termos relativos, do peso regional da indústria de transformação, com a ampliação relativa da sua concentração espacial no Polo Industrial de Manaus.

Do exame das tendências desses dois setores, em âmbito regional, inferiram-se os seguintes vieses característicos da indústria extrativa: remuneração média e economia de escala crescentes; intensidade de intermediários e participação do trabalho no valor gerado estáveis. Na indústria de transformação, verificou-se que a economia de escala e a intensidade de consumo de produtos intermediários apresentam tendência de queda; os vieses da remuneração média e da apropriação pelo trabalho do valor adicionado permanecem estáveis.

Dezesseis indicadores calculados para ambos os setores industriais, agrupados pelos fatores capacitação, eficiência e desempenho, ao serem cotejados, revelaram a ampla e crescente superioridade de todos os indicadores relativos à indústria extrativa sobre os da indústria de transformação.

O desempenho regional da indústria extrativa e da indústria de transformação também foi comparado com o desempenho nacional desses setores, por meio do Índice de Custo Relativo (ICUR). Ele captou a ampliação da vantagem competitiva potencial da indústria extrativa do Norte em relação ao Brasil. Já em relação à indústria de transformação, ele identificou uma leve perda na vantagem competitiva potencial, que, apardentemente, só é mantida pela redução de custos decorrentes de incentivos fiscais.

Tal padrão de expansão industrial pode ter implicações diretas nos rumos dos processos de desenvolvimento na região, uma vez que a literatura que analisa os desdobramentos da produção industrial nas dinâmicas sociais e econômicas da região aponta, por um lado, que a indústria extrativa não mobilizou “elementos determinantes para o estabelecimento de vantagens competitivas que impulsionem processos de desenvolvimento socialmente enraizados” (MONTEIRO, 2005, p. 198), assumindo, assim, um caráter “enclávico”, na medida em que estabelece relações muito frágeis com a sociedade e a economia regionais (BUNKER, 2000, 2004; COELHO; MONTEIRO, 2005; MONTEIRO, 2003; SILVA, 1998); por outro lado, estudos que analisam as dinâmicas sociais e econômicas impulsionadas pela indústria de transformação no Amazonas indicam que o crescimento dessa indústria tem contribuído regionalmente para a formação de aglomerações produtivas das quais resultam externalidades positivas (GARCIA, 2004; OLIVEIRA JÚNIOR; MACHADO, 2009; OLIVEIRA JÚNIOR et al., 2006).

Mesmo considerando a contribuição da indústria extrativa para o fortalecimento de aglomerações urbanas regionais (MONTEIRO; COELHO; BARBOSA, 2011), os resultados dos vieses característicos dessa indústria (baixíssima intensidade do consumo de intermediários, reduzidíssimo valor adicionado capturado pelo trabalho e crescente economia de escala) não comportam indícios de que esse setor possa contribuir decisivamente para o estabelecimento regional do que Krugman (1995) considera como um mecanismo dinâmico do autorreforço endógeno formado pelas economias externas propagadas por redes mercantis e não mercantis criadas pela aglomeração industrial.

Tais vieses característicos da indústria extrativa corroboram a limitação, constatada em diversos trabalhos, de construir relações que impulsionem a formação de arranjos produtivos capazes de alimentar localmente dinâmicas que favoreçam o estabelecimento de processos de desenvolvimento socialmente enraizados. Os vieses captados apontam que esse setor impulsiona dinâmicas e processos de valorização facilmente reversíveis (BECKER, 2005, p. 409), mas irreversíveis do ponto de vista energético e material (MONTEIRO, 2003, p. 145).

## Referências

- BECKER, B. K. Dinâmica urbana na Amazônia. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Org.). *Economia e território*. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 401-428.
- BUNKER, S. G. Joint ventures em ambientes frágeis: o caso do alumínio na Amazônia. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 3, n. 1, p. 5-46, jun. 2000.
- BUNKER, S. G. Os fatores espaciais e materiais da produção e os mercados globais. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 7, n. 2, p. 67-108, 2004.
- COELHO, M. C. N.; MONTEIRO, M. A. As economias extrativas e o subdesenvolvimento da Amazônia brasileira: contribuições do Prof. Stephen Bunker. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 8, n. 1, p. 5-17, 2005.
- COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Campinas, SP: Papirus, 1994.
- GARCIA, E. *Zona Franca de Manaus: história, conquistas e desafios*. Manaus: Norma, 2004.
- GONÇALVES, E. et al. Competitividade industrial de Minas Gerais no período 1985-2000: um enfoque econométrico. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 81-108, jul./dez. 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa Industrial Anual – Empresa*. Rio de Janeiro, 2004. 85 p. (Série relatórios metodológicos, v. 26).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa Industrial Anual-Empresa (1996-2010)*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/download/estatistica.shtm>>. Acesso em: 30 jun. 2012.
- INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - IEDI. *A evolução da estrutura industrial*. Set. 2008. Disponível em: <[http://www.iedi.org.br/admin\\_ori/pdf/20080930\\_estrutura\\_ind.pdf](http://www.iedi.org.br/admin_ori/pdf/20080930_estrutura_ind.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2012.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. *Produtividade no Brasil nos anos 2000-2009: análise das contas nacionais*. 2012. (Comunicados IPEA, n. 133).
- KRUGMAN, P.. *Development, geography and economic theory*. Cambridge, Massachusetts London, England: The MIT Press, 1995.
- KUPFER, D.; ROCHA, F. Determinantes setoriais do desempenho das empresas industriais brasileiras. In: NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. (Org.). *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho nas firmas industriais brasileiras*. Brasília, DF: IPEA, 2005. p. 253-297.
- MIDELFART-KNARVIK, K. H. et al.. *The location of European industry*. Brussels, 2000 (Economic Papers, n. 142).
- MONTEIRO, M. A. A ICOMI no Amapá: meio século de exploração mineral. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 6, n. 1, p. 113-168, 2003.
- MONTEIRO, M. A. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 187-208, jan./abr. 2005.
- MONTEIRO, M. A.; COELHO, M. C. N.; BARBOSA, E. J. S. Fronteira, corredores de exportação e rede urbana na Amazônia oriental brasileira. *GEOgraphia*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 26, p. 37-65, 2011.
- MONTEIRO, M. A.; CRUZ, A. G.; SILVA, R. P. Localização, competitividade e tendências da indústria na Amazônia (1996-2010). *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 15, n. 2, p. 111-141, 2012.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. R.; MACHADO, J. A. C. Pólo Industrial de Manaus e sua dinâmica. In: RIVAS, A.; MOTA, J. H.; MACHADO, J. A. C. (Org.). *Instrumentos econômicos para a proteção da Amazônia: a experiência do Pólo Industrial de Manaus*. Curitiba: CRV, 2009. p. 31-51.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. R. et al. Metamorfoses do modelo Zona Franca de Manaus: desafios à pesquisa e ao planejamento do desenvolvimento regional. In: SCHERER, E.; OLIVEIRA, J. A. (Org.). *Amazônia: políticas públicas e diversidade cultural*. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2006. p. 39-59.

POSSAS, M. L. *Estrutura industrial brasileira: base produtiva e liderança dos mercados*. 1977. 181 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia e Planejamento Econômico, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1977.

ROSSI JÚNIOR, J. L.; FERREIRA, P. C. Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 1-36, 1999.

SALM, C.; SABOIA J. L.; CARVALHO, P. G. M. Produtividade na indústria brasileira: questões metodológicas e novas evidências empíricas. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 377-396, ago. 1997.

SILVA, A. B. O.; ALVES, J. D. Análise regional da competitividade da indústria mineira utilizando os microdados da PIA, 1996-2006. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 219-252, maio/ago. 2010.

SILVA, M. A. R. Royalties da mineração: instrumentos de produção do desenvolvimento sustentável de regiões mineradoras na Amazônia Oriental ? *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 1, n. 2, p. 115-130, 1998.

---

Os autores agradecem o apoio do CNPq, por meio do projeto de pesquisa Processo n.º 482585/2012-9, bem como a concessão de bolsa PIBIC para Hugo Ernandes Saldanha Correia.