



Aglomeraciones produtivas no Estado do Pará: uma proposta de análise para a construção civil

Alessandro Maia Pinheiro¹
Luiz Marden Gomes Sobreira²
Márcia Siqueira Rapini³

Resumo

O presente artigo tem como objetivo investigar as aglomerações produtivas no setor de construção civil do estado do Pará, utilizando a técnica de componentes principais e de matriz insumo-produto. Assume-se que a proposta de conjugar as duas técnicas apresenta-se como um guia útil na priorização de localidades e de setores de atividades a serem fomentados, bem como na identificação de lacunas para a intervenção política. O ponto de partida teórico é a literatura que aponta para a importância das aglomerações de empresas e das relações de cooperação existentes na promoção do desenvolvimento local e a teoria dos efeitos em cadeia, que fornecem alicerces para a tomada de decisão de diversos atores, principalmente os *policy makers* locais. Os resultados apontam para a existência de aglomerações em determinadas localidades, bem como para um baixo potencial do setor de construção civil em gerar impactos sobre a economia paraense.

Recebimento: 20/10/2007 • Aceite: 01/11/2007

¹ Doutorando no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - IE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil e Economista do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. End: Av. N. Senhora de Copacabana, 31/1103 - Leme - Rio de Janeiro - RJ. CEP: 22.010.121. E-mail: alessandropinheiro@ie.ufrj.br

² Mestre pela Universidade da Amazônia - UNAMA, Amazonas, Brasil. , Gerente Técnico da Rede Embratel. E-mail: marden@embratel.com.br

³ Doutoranda no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - IE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: marciarapini@ie.ufrj.br

Palavras-chaves: aglomerações produtivas; efeitos em cadeia; componentes principais; matriz insumo-produto; construção civil.

Productive clusters in Pará State: an analytical proposal for construction sector

Abstract

The present work aims to investigate productive clusters in the civil construction sector, in Para State, using as empirical framework principal components analyze (clusters mapping) and input-output matrix (sectorial linkage effects measurement). One assumes that the two techniques together provide an useful guide for prioritizing municipalities and sectors of activity to be promoted by policy makers. Besides that it allows identifying blanks viewed as potential spaces for policy interventions. The theoretical background is regional development and chain effects literature, which represent a good base especially for local decision makers. The results reveal the existence of potential clusters in some municipalities and low impacts generated by the civil construction sector on the State's economy.

Keywords: productive clusters; chain effects; principal components; input-output matrix; civil construction.

1 – Introdução

O processo de globalização levanta o questionamento sobre a importância do local, do regional e do nacional para o desenvolvimento da competitividade das empresas. Paralelamente o modelo de competição interempresas, baseado na disponibilidade de recursos e no mecanismo de preços, vem cedendo espaço a um modelo baseado na geração e aquisição conjunta de conhecimento (VISCONTI, 2001). No Brasil, a recente estabilidade monetária, vem permitindo retomar a reflexão sobre as desigualdades regionais e a melhor forma de promover o desenvolvimento econômico com os recursos disponíveis.

Diferentemente das abordagens que consideram o local como subordinado ao global e que a região deveria seguir sua vocação natural, o presente trabalho parte do pressuposto de uma inserção ativa do local por meio da construção e articulação das capacidades locais. O fomento ao desenvolvimento sustentável, portanto, deve canalizar, nas aglomerações de empresas e de instituições correlatas, os esforços no fortalecimento de redes de ligações com fornecedores, clientes, instituições e entre cadeias produtivas diversas. Dessa forma, a criação de um tecido dinâmico e robusto, capaz de produzir sinergias positivas, irá refletir no aumento da eficiência coletiva. Na região amazônica, é importante não perder de vista a necessidade de compatibilizar o crescimento econômico com o desenvolvimento do capital humano e social, com a sustentabilidade ambiental e com a redução das desigualdades regionais (SANTANA, 2004).

É nesse contexto que o trabalho se insere, sendo uma proposta de mapear as aglomerações produtivas, pela utilização do método de componentes principais e de mensurar os efeitos de interligação setorial, por meio da matriz insumo-produto. Assume-se que tal exercício pode fornecer um poderoso alicerce para balizar as ações de todos os atores sociais e, particularmente, daqueles diretamente envolvidos nas atividades de planejamento, com destaque para os *policy makers* locais. Evidentemente que, não obstante sua extrema importância, representa um passo inicial, mas suficiente, quando se almeja apenas sinalizar para as atividades com potencial de se constituir em poderosas redes de ligações e identificar lacunas, concebidas como potenciais espaços de intervenção de política.

O setor de construção civil constitui um dos motores do desenvolvimento socioeconômico, fato já constatado para o conjunto da economia brasileira. Em vista disso, o apoio a esse segmento pode representar um importante estímulo para desencadear o desenvolvimento econômico de uma determinada região, com inclusão

social. Embora haja um relativo consenso sobre sua importância, são raros os estudos, notadamente os de natureza setorial e regional, que procuram mensurar tal capacidade de alavancagem do desenvolvimento do Estado.

O trabalho encontra-se dividido em seis seções, incluindo esta introdução. Na segunda, faz-se uma breve incursão sobre os fundamentos teóricos que permeiam o conceito de aglomerações produtivas e de efeitos em cadeia, os quais servirão como suporte às análises dos resultados obtidos. A terceira seção apresenta o setor de construção civil, suas características e cenário atual no Brasil e no estado do Pará. Na quarta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados na elaboração do trabalho, dando ênfase à exposição sumária das técnicas utilizadas nos cálculos dos índices de concentração normalizados (ICN's), assim como do modelo de insumo-produto, instrumentalizado com vistas a gerar coeficientes de interdependência setorial, multiplicadores econômicos e efeitos de interligação setorial. Na quinta seção, são apresentados e analisados os resultados alcançados relativos aos ICN's e os derivados da manipulação da matriz de insumo-produto. Posteriormente, são feitas as considerações finais e apresentadas as referências bibliográficas. Por último, tem lugar um conjunto de anexos.

2 – Referencial teórico-conceitual

Nesta seção é apresentado, de forma resumida, o referencial teórico-conceitual adotado no presente trabalho: aglomerações produtivas e efeitos em cadeia.

2.1 Aglomerações produtivas

A consideração da região como uma base fundamental para a atividade econômica ressurgiu no começo da década de 80, à medida que novas formas de produção estavam emergindo em algumas regiões e não em outras. Essas formas de produção pareciam envolver diferenças regionais e de localização, assim como especificidades institucional e tecnológica (STORPER, 1997).

A importância da aglomeração espacial das atividades econômicas remonta aos trabalhos de Marshall, que ressaltou a existência de economias externas provenientes do mercado local de mão-de-obra especializada, da provisão de uma variedade de insumos específicos para a indústria a custo baixo e da provisão de maquinário altamente especializado. O conceito de “distrito industrial

marshalliano”, desenvolvido nos trabalhos de Becattini (1987, 1990), centralizava as características econômicas (externalidades da divisão do trabalho) e o suporte sociocultural e histórico para as interações entre as empresas no distrito industrial⁴ (STORPER, 1997).

Diversos têm sido os esforços de distintas escolas de pensamento na explicação da dinâmica local, como: o conceito de *milieu* inovativo que abrange o sistema de instituições regionais, regras e práticas que possibilitam aos agentes inovarem; a abordagem desenvolvida a partir dos custos de transação, na qual as aglomerações aumentam as vantagens das interdependências das empresas (flexibilidade, especialização, minimização de risco); e a nova geografia econômica que explica a concentração da atividade produtiva pelos retornos de escala.

Essas abordagens, contudo, não identificam as sinergias criadas nas aglomerações produtivas. Brenner (2000), propondo uma abordagem evolucionária, considera o *cluster* como resultado de um processo evolucionário que cria, em alguma localidade específica e em determinado período do tempo, circunstâncias e dinâmicas particulares, que levam ao fenômeno denominado na literatura de distrito industrial, *cluster* ou *milieu* inovativo. O fenômeno econômico é explicado com base nas interações internas, sendo fundamental a análise das características necessárias para que os elos levem à evolução de um distrito industrial. As principais interações passíveis de existência entre os agentes em um sistema local são: a) empresas de uma mesma indústria ou de uma indústria relacionada, e da mesma cadeia produtiva; b) mercado de trabalho; c) mercado de capitais; d) universidades e instituições de pesquisa; e) política. Para que essas interações levem à criação de uma atividade econômica adicional é necessária a existência de algum processo cumulativo, onde o aumento da disponibilidade de uma variável leva ao aumento de uma ou de outras variáveis exercendo efeito positivo na primeira variável (*positive feedback-loops*).

Recentemente, no Brasil, o apoio às aglomerações produtivas vem se consubstanciando em importantes instrumentos de incentivo à competitividade regional e setorial. Por detrás do pressuposto da

⁴ Cassiolato et al. (1999) sintetizam os principais atributos dos distritos industriais, sendo: a) proximidade geográfica; b) especialização setorial; c) predominância de pequenas e médias empresas; d) estreita colaboração entre empresas; e) competição entre empresas baseada na inovação; f) identidade sociocultural e confiança; g) organizações de apoio ativas, para prestação de serviços, atividades financeiras, etc.; h) promoção de governos regionais e municipais.

integração de esforços e de potencialidades locais, da agregação de projetos complementares, da articulação de instituições dispersas, e da cooperação entre empresas, esse instrumento tem como objetivo a constituição de um círculo virtuoso de desenvolvimento regional. Ademais, por em geral envolverem setores relevantes na absorção de mão-de-obra e muitas vezes de significativa participação no PIB municipal, as ações implementadas nas aglomerações produtivas exprimem-se como importantes multiplicadores de políticas sociais.

De acordo com a REDESIST⁵, sistemas produtivos e inovativos locais (SPILs) são “conjuntos de atores econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, integração, cooperação e aprendizagem” (LASTRES & CASSIOLATO, 2005: p.3). Os SPILs abrangem empresas (que podem ser produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, dentre outras) cooperativas, associações e representações e demais organizações voltadas à formação e ao treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento.

Consoante essa definição, os arranjos produtivos locais constituem em etapa anterior à formação e consolidação dos SPILs, sendo “aqueles casos fragmentados e que não apresentam significativa articulação entre os atores” (p.3). Com base nesse enfoque, nos locais onde há algum tipo de produção, haverá um sistema ao redor que envolve atividades e atores relacionados. Esses sistemas poderão variar entre os mais rudimentares até os mais complexos e articulados (LASTRES *et al.*, 2006, p. 25).

A realidade amazônica é marcada pela predominância de baixos níveis de integração entre empresas e instituições, em que também é incipiente o grau de agregação interna de valor aos produtos. Esses se concentram em bens primários ou semi-elaborados, apresentando pouca diversificação e diferenciação, sendo produzidos com técnicas tradicionais, geralmente sem conscientização ambiental. Tais características configuradas cabem no conceito de APL de subsistência, cuja essência repousa nas conexões que se formam no entorno dos produtos.

⁵ Rede de Pesquisas em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

2.2 Efeitos em cadeia

Pode-se perceber que há uma estreita conexão entre as abordagens acerca dos aglomerados econômicos, em que se inclui o conceito de APL, com os desenvolvimentos teóricos concernentes aos efeitos em cadeia. De acordo com Hirschman (1958, 1963, 1976), algumas atividades, mais do que outras, possuem potencial para irradiar efeitos de repercussão em cadeia, de modo a criar fortes estímulos para que novos investimentos sejam realizados em atividades, que mantêm relação com aquelas já em andamento.

Essa concepção, diferentemente das leituras ortodoxas, enseja uma interpretação diferente no que diz respeito aos fatores que podem levar uma região a se desenvolver endogenamente. Em particular, no que concerne a regiões subdesenvolvidas, novas perspectivas podem surgir para que excedentes econômicos possam ser internalizados.

Dentro desse contexto, podem-se definir efeitos de repercussão em cadeia como pressões originadas a partir de desequilíbrios nas relações de insumo-produto. Dito de outro modo, a produção de determinado bem gera estímulos para que outras atividades surjam como resultado da insuficiência ou ausência de empreendimentos que se configurem como unidades fornecedoras de insumos à atividade em andamento, assim como consumidora de sua produção. No primeiro caso, verificam-se os efeitos retrospectivos ou para trás. Na segunda hipótese, observam-se os efeitos prospectivos ou para frente (HIRSCHMAN, 1958).

Depreende-se, portanto, que as idéias de Hirschman (1958, 1963, 1976)⁶, em consonância com a abordagem dos arranjos produtivos, fornecem um adequado pano-de-fundo para os *insights* propostos no presente trabalho, quando serão analisadas as estimativas geradas pela manipulação da matriz de insumo-produto.

Syrquin (1992) points out that, although similar ideas can be found in authors such as Rostow, Gerschenkron, and Perroux, Hirschman was the sole economist to bring over the idea of linkages as a feature to guide a deliberate strategy of development [...] (BIANCHI, 2004, p. 8).

3 – O setor da construção civil

⁶ Conquanto diversos novos desenvolvimentos teóricos tenham surgido, aprofundado e atualizado o debate sobre o assunto, as contribuições deste autor se mostram satisfatórias, tendo em vista o objetivo deste artigo.

O denominado macro setor da construção civil reúne as atividades de construção civil propriamente ditas, as atividades industriais associadas à construção (que fornecem matérias-primas e equipamentos para o seu processo construtivo) e os serviços de apoio à cadeia produtiva (IBRE/FGV, 2001). A cadeia produtiva da construção civil é ilustrada, de forma simplificada, na figura 1.

Um relatório de pesquisa do SEBRAE de São Paulo (2000) identifica no macro setor de construção civil segmentos de seis cadeias de produção: extração de minerais não-metálicos e não-orgânicos; as cadeias de produtos de madeira (extração, serrarias, etc.); a cadeia de argilas e silicatos (cerâmicas, azulejos, vidros, pedra, areia, etc.); a cadeia dos calcários (cimento, cal, gesso, concreto, etc.). Também estão incluídas as cadeias de produtos derivados de materiais químicos e petroquímicos (pisos, revestimentos, tubos, conexões, tintas, vernizes, etc.); a de produtos de siderurgia e metalurgia de ferrosos e a de produtos da siderurgia e metalurgia de não ferrosos (esquadrias, vergalhões, metais sanitários, etc.).

A atividade de construção civil propriamente dita, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas do IBGE, incorpora as sub-atividades de preparação de terreno, construção de edifícios e obras de engenharia civil, obras de acabamento, instalações, obras de infra-estrutura para energia elétrica e de telecomunicações, construção por trabalhadores autônomos, aluguel de equipamentos de construção e demolição com operários.

Além de tradicionalmente apresentar fortes ligações inter-setoriais e, portanto, com significativos efeitos multiplicadores e em cadeia, a construção civil é concebida, conforme já mencionado, como uma atividade intensiva em mão de obra (inclusive não qualificada) e com reduzido coeficiente de importações⁷. No estado do Pará, conforme dados da RAIS de 2002, aproximadamente 51% da mão de obra ocupada ainda não havia completado o ensino fundamental.

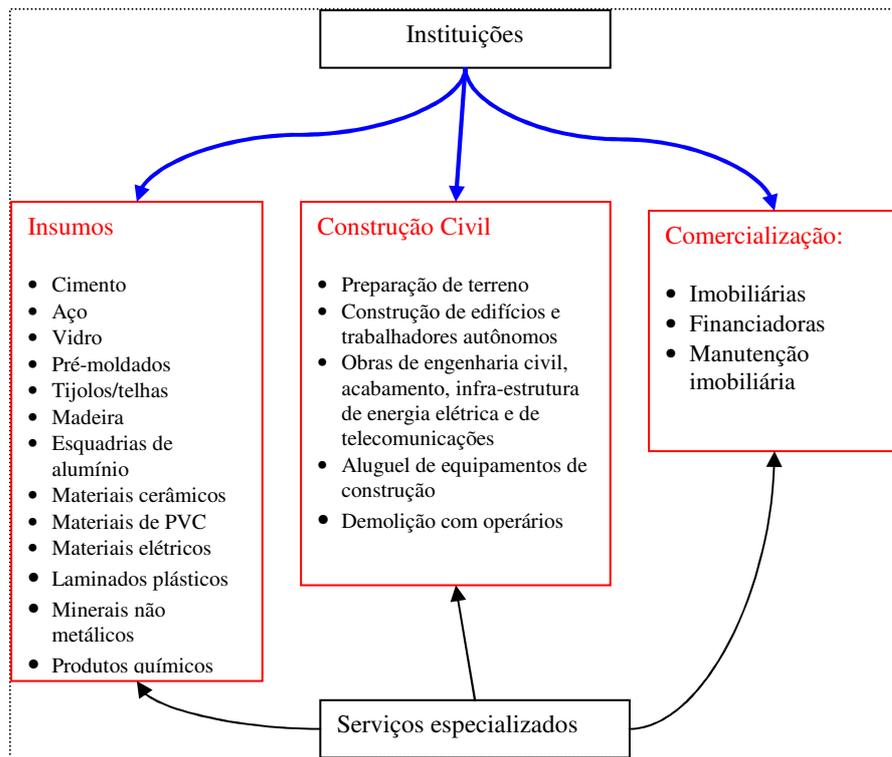
Procurando enfatizar a importância do macro setor da construção civil para o conjunto da economia brasileira, o Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (2001) utilizando uma matriz insumo-produto, estimou: encadeamento para trás da ordem de 15,55% do PIB; oferta para a demanda final de R\$ 140,87 bilhões, contribuindo com 82,5% dos investimentos; 7,11% foi o

⁷ Essa informação será constatada na apresentação dos resultados da matriz de insumo-produto na quinta parte.

percentual de insumos importados; e 9% a participação na geração de emprego na economia.

O efeito direto do acréscimo de uma unidade monetária (R\$ 1,00) na produção do macro setor⁸ sobre o conjunto de todos os setores econômicos fornecedores de insumos foi de R\$ 0,3377 e o efeito direto e indireto de 1,4137. O estudo chama atenção para o fato do encadeamento para trás ter alcançado maior expressividade que o da agropecuária (1,3741), comunicação (1,2285) e instituições financeiras (1,3025). Isto corrobora o caráter estratégico do macro setor da construção civil na promoção do desenvolvimento econômico, com enorme potencial para dinamizar o mercado interno, com inclusão social e reduzido impacto sobre o balanço de pagamentos.

⁸ Vale lembrar que neste artigo se procura mensurar, para o estado do Pará, os impactos referentes ao setor da construção civil, o qual se insere no macro setor.

Figura 1: Cadeia Produtiva da Construção Civil

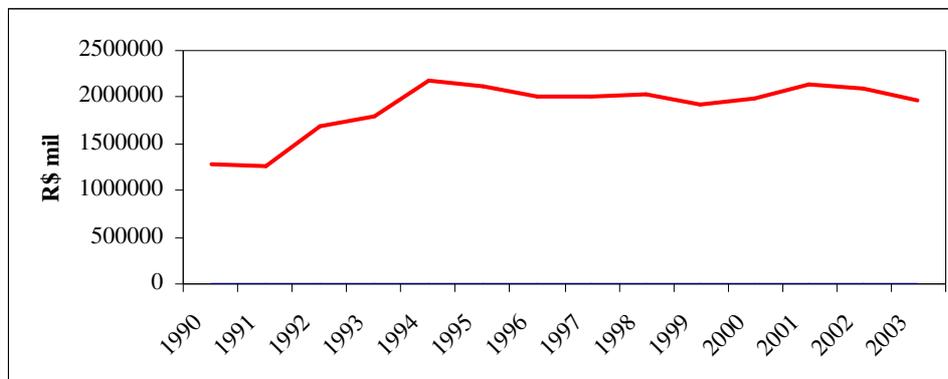
Fonte: elaborada pelos autores.

A atividade de construção civil sempre foi encarada como de fundamental importância para o desenvolvimento de uma região, tendo em vista, principalmente, seu encadeamento com vários outros segmentos. No entanto, o setor vem se ressentindo da ausência de políticas facilitadoras de acesso a financiamento e de uma política de juros – estendida inclusive ao usuário final - compatível com o próprio perfil da atividade, cujo ciclo de maturação dos investimentos é bastante longo.

Como reflexo disso, o setor tem sucessivamente diminuído sua participação no PIB brasileiro desde 1998 (10,13%) até 2003 (7,14%), segundo o Sistema de Contas Nacionais do IBGE, invertendo uma trajetória ascendente iniciada a partir de 1991. O estado do Pará concentra aproximadamente 2,6% do PIB nacional do setor de construção conforme dados de 2003. O PIB estadual do setor, em

termos reais, apresentou, a partir de 1994, uma trajetória de queda, com recuperação a partir de 2000 (gráfico 1). Em 2003, apresentou redução de 6%, comparativamente a 2002.

Gráfico 1: Evolução do PIB real da construção civil no estado do PARÁ (1990-2003).



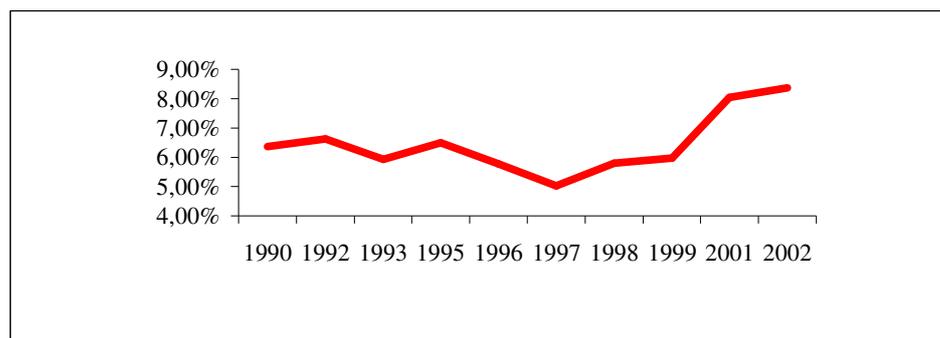
Fonte: IBGE – Sistema de Contas Nacionais, elaboração própria.
Nota: O PIB foi deflacionado pelo deflator implícito do PIB nacional (R\$ de 2000).

No que tange à geração estadual de emprego, constata-se uma tendência de aumento da participação do setor a partir de 1997, atingindo o maior percentual dos últimos vinte anos em 2002, o que corrobora seu caráter de atividade intensiva em trabalho. No tocante à criação de ocupações por porte de empresa no Pará, 13% dessas, em 2002, foram produzidas em micro empresas (que empregam de 1 a 19 funcionários⁹); 27% nas pequenas empresas (de 20 a 99 empregados); 33% nas médias empresas (de 100 a 499 empregados) e 27% nas grandes empresas (500 empregados)¹⁰.

⁹ Classificação do SEBRAE para as indústrias.

¹⁰ Cumpre frisar que os dados provenientes da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) referem-se apenas às ocupações formais (com carteira assinada).

Gráfico 2: Participação na geração de emprego no estado do Pará (1990-2002)



Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), elaboração própria.

4 – Material e método

Nesta seção, são apresentadas as fontes de informações utilizadas nos procedimentos empíricos (técnica de componentes principais e matriz insumo-produto), bem como a descrição destes.

4.1 Base de Dados

Os dados foram coletados em fontes secundárias. As informações de emprego formal, necessários para o cálculo do índice de concentração normalizado, são provenientes do Registro Anual de Informação Social (RAIS) do ano de 2002, produzidos pela Secretaria de Emprego e Salário do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A matriz de insumo-produto foi produzida pelo Banco da Amazônia S/A (BASA) com dados de 1999¹¹.

4.2 Índice de concentração normalizado e técnica de componentes principais

Os índices de concentração normalizados (ICN's) serviram ao propósito de identificar e mapear possíveis aglomerações produtivas do setor de construção civil. Utilizou-se o emprego formal como variável econômica para a identificação de aglomerações empresariais

¹¹ A técnica de componentes principais foi aplicada utilizando o pacote SPSS, e a matriz de insumo-produto, através do *software* Excel.

formais dos municípios do estado do Pará. Essa técnica leva em conta três características principais:

- a) a especificidade de uma atividade ou setor dentro de uma região ou município. Essa característica é determinada pelo índice de quociente locacional ou de especialização (QL), que consiste na razão entre a economia em estudo de um dado setor ou município e a economia de referência, normalmente formada por uma região composta de vários setores ou municípios. Esse índice possui a seguinte expressão matemática:

$$QL = (E_j^{cc} / E_i) / (E_{PA}^{cc} / E_{PA}) \quad (1)$$

Em que:

E_j^{cc} = número de empregos do setor de construção civil no município j em estudo.

E_j = número de empregos referente a todas as atividades ou setores no município j.

E_{PA}^{cc} = número de empregos do setor de construção civil no estado do Pará.

E_{PA} = número de empregos de todas as atividades ou setores no estado do Pará.

- b) o peso da atividade ou setor em relação à estrutura empresarial da região ou município como um todo. Essa característica é determinada pelo índice de concentração de Hirschman-Herfindahl (IHH), dado por:

$$IHH = (E_j^{cc} / E_{PA}^{cc}) - (E_j / E_{PA}) \quad (2)$$

- c) a importância da atividade ou setor no município ou na região como um todo. Essa característica é determinada pelo índice de participação relativa (PR), como segue:

$$PR = (E_j^{cc} / E_{PA}^{cc}) \quad (3)$$

A constituição do índice de concentração normalizado seguiu parte do procedimento de Crocco *et al.* (2006), pela combinação linear dos três índices citados acima e da utilização do método de análise de componentes principais para o cálculo dos pesos (θ 's) de cada índice supracitado, apresentando como resultado a seguinte expressão:

$$ICN(cc,j) = \theta(1).QL(cc,j) + \theta(2).IHH(cc,j) + \theta(3).PR(cc,j) \quad (4)$$

A obtenção dos pesos específicos de cada um dos três indicadores setorialmente -QL(cc,j), IHH(cc,j) e PR(cc,j) - é feita

utilizando-se os resultados da análise de componentes principais¹², que permite conhecer qual a importância de cada uma das variáveis para a explicação da variância total dos dados. Os pesos específicos para cada indicador consideram a participação destes na explicação do potencial de formação das aglomerações produtivas, que as unidades geográficas apresentam setorialmente.

A solução do modelo de componentes principais pode ser rotacionada com o objetivo de confirmar ou rejeitar a solução inicial. Utilizou-se o procedimento de rotação *varimax with kaiser normalization* que busca a rotação que maximiza a variância ao quadrado das cargas de cada coluna da matriz de variância-covariância.

O procedimento descrito acima permite a hierarquização do setor da construção civil no estado do Pará, possibilitando a análise dos municípios com potencial para o surgimento de uma ou mais aglomerações produtivas. Contudo, para identificação das aglomerações produtivas de maior potencial, torna-se necessária a utilização de critérios que permitam uma seleção mais apurada. Para isso foi adotado o critério de excluir os municípios cujos ICN's estão abaixo da média do setor da construção civil para o estado do Pará.

4.3 Modelo de insumo-produto

Para a elaboração da matriz insumo-produto, as atividades produtivas do estado do Pará foram segmentadas em 49 classes. O modelo de insumo-produto de Leontief foi utilizado para a modelagem das relações intersetoriais processadas na economia paraense, tendo como foco as conexões estabelecidas pelo setor da construção civil com o restante da economia. Os resultados foram analisados à luz da teoria de efeitos em cadeia.

O modelo consiste numa adaptação simplificada do modelo neoclássico de equilíbrio geral, desenvolvido para o estudo empírico da interdependência entre atividades econômicas, sendo baseado em duas hipóteses fundamentais: a de coeficientes fixos, na qual não há substituição de fatores, e a hipótese de agregação, na qual as indústrias de um mesmo setor são homogêneas e são diferentes somente das indústrias de outros setores.

Esse modelo utiliza a matriz de insumo-produto, a qual é estruturada em três blocos matriciais: valor agregado, demanda final e

¹² Em Santana (2004), tem-se uma descrição detalhada e o desenvolvimento algébrico do índice de concentração normalizado e da técnica de análise de componentes principais.

demanda intermediária. O bloco matricial de valor agregado é constituído pelos pagamentos a fatores de produção mobilizados por cada setor para o processamento e a transformação dos insumos em produto. O bloco de demanda final é constituído pelo consumo das famílias e do governo, pelos investimentos realizados na formação de capital fixo (empresas e governo), e pelas exportações de bens e serviços. O bloco de demanda intermediária mostra o grau de interdependência de cada um dos setores produtivos da economia em relação àqueles que absorvem sua produção e àqueles que fornecem insumos necessários para que se realize a sua produção.

A partir da definição da matriz de demanda intermediária, definem-se outras matrizes para efeito de análise:

- a) A matriz de efeitos diretos ou de coeficientes técnicos (A) que capta o montante de insumos necessários por dado setor para produzir o equivalente a uma unidade monetária de seu produto bruto e é representada da seguinte forma matricial:

$A = [a_{ij}]$	(5)
----------------	-----

Em que : a_{ij} = é o número de aquisições de insumos do i -ésimo setor pelo j -ésimo setor para realizar suas produções.

- b) A matriz de efeitos diretos e indiretos ou de efeitos globais (B) que capta todas as interações diretas e indiretas de um dado setor produtivo em interação com os demais setores participantes da economia, para produzir o equivalente a uma unidade monetária de seu produto bruto e é representada na seguinte forma matricial:

$B = [I-A]^{-1}$	(6)
------------------	-----

Em que: I = é a matriz identidade, e $[]^{-1}$ = matriz inversa.

Por meio do modelo de insumo-produto, podem ser obtidos prognósticos a partir de mudanças nas demandas exógenas ou em fatores autônomos dos setores produtivos da economia. Esses prognósticos podem ser obtidos por meio da análise dos efeitos multiplicadores da economia e indicam as mudanças observadas nos setores produtivos resultantes de variações na renda, no emprego e na produção.

O multiplicador de produto capta a mudança no produto total de todos os setores produtivos resultantes da mudança de uma unidade monetária da demanda final dos produtos daquele setor e é obtido pela soma dos coeficientes da matriz de efeitos globais (B) da coluna do referido setor.

O multiplicador de renda (R_j) capta a mudança total na renda da economia, resultante da alteração de uma unidade na renda de um dado setor j e é obtido pela seguinte matriz:

$R_j = [r_{j1} / r_j]$	(7)
------------------------	-----

Em que:

$$r_{j1} = B' \cdot r_j$$

B' = é a matriz transporta da matriz de efeitos globais (B).

r_j = é a remuneração do salário do setor j dividido pelo total produzido pelo setor j.

O multiplicador de emprego (E_j) capta a mudança no emprego total, resultante de uma mudança unitária na força de trabalho empregada em dado setor produtivo e é obtido pela seguinte matriz:

$E_j = [e_{j1} / e_j]$	(8)
------------------------	-----

Em que :

$$e_{j1} = B' \cdot e_j$$

B' = é a matriz transporta da matriz de efeitos globais (B)

e_j = é o número de empregos do setor j dividido pelo total produzido pelo setor j.

Por meio do modelo de insumo-produto¹³, também podem ser obtidos os efeitos de interligação setorial para trás e para frente.

O efeito de interligação para trás (U_j) capta o grau de dependência de cada setor produtivo por insumos produzidos em outros setores em resposta às mudanças unitárias da demanda final e é calculado da seguinte forma:

$U_j = (B_j / n) / (\sum_{i=1}^n B_i / n^2)$	(9)
--	-----

Em que :

n = é o número de setores ou atividades representadas na matriz insumo-produto.

O efeito de interligação para frente (U_i) capta a capacidade de cada setor para atender às mudanças unitárias da demanda final da economia e é calculado da seguinte forma:

$U_i = (C_j / n) / (\sum_{i=1}^n C_i / n^2)$	(10)
--	------

Em que :

$$C = [I-P]^{-1}$$

$$P = [p_{ij}]$$

$$p_{ij} = x_{ij} / X_i$$

x_{ij} = são os coeficientes da demanda intermediária de cada setor

X_i = é o valor da renda bruta de cada setor

¹³ Em Santana (1997), pode ser obtida uma descrição mais detalhada, contendo o desenvolvimento algébrico, relativa ao modelo de insumo-produto.

5 – Resultados

Nesta seção são analisados os resultados referentes aos índices de concentração normalizados, assim como os derivados da operacionalização da matriz de insumo-produto.

5.1. Índice de concentração normalizado

Como mostra o Anexo 1, a aplicação do critério descrito na metodologia possibilitou identificar 25 municípios (de um total de 49) como potenciais aglomerações produtivas do setor da construção civil no estado do Pará. A partir desse resultado, utilizou-se a análise de distância geodésica entre os municípios para identificar em que medida cidades próximas (dentro do contexto da região amazônica), que passaram no critério, teriam a possibilidade de constituir uma única aglomeração produtiva¹⁴. Os 25 municípios podem ser agrupados na constituição de 4 potenciais aglomerações produtivas, conforme quadro 1.

Conforme observado no Anexo 1, os 49 municípios observados no estado do Pará geraram cerca de 26.310 empregos formais no setor de construção civil no Estado em 2002. Desse total de empregos, as potenciais aglomerações produtivas de construção civil foram responsáveis por 25.678 dos empregos formais, sendo cerca de 97,6 % do total. Portanto as aglomerações produtivas identificadas responderam pelo maior número de empregos formais do Pará.

¹⁴ Utilizou-se o Programa "Mapa Animado Geo", aplicado por empresas de telecomunicações, para o cálculo de distâncias geodésicas e degraus tarifários entre municípios do território brasileiro. Trata-se de um conjunto de macros, desenvolvidas em ambiente Excel. Por exigüidade de espaço, não foi possível apresentar os resultados da análise de distância geodésica (uma matriz de distância em KM de cada município em relação a todos os outros). Os autores, entretanto, colocam o material à disposição dos interessados.

Quadro 1: Municípios participantes em cada região

AGLOMERAÇÃO	MUNICÍPIOS
1	Abaetetuba, Ananindeua, Barcarena, Belém, Concórdia do Pará, Ipixuna do Pará, Marituba, Salinópolis, Santa Bárbara do Pará e Santa Luzia do Pará
2	Almeirim, Altamira, Itaituba, Oriximiná e Santarém
3	Breu Branco, Cametá, Novo Repartimento, Pacajá e Tucuruí
4	Canaã dos Carajás, Itupiranga, Parauapebas, Santana do Araguaia e Tucumã

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Anexo 1 traz também o cálculo do ICN da fabricação de cimento e da cerâmica, insumos do setor da construção civil que geraram nos municípios identificados nas aglomerações produtivas, respectivamente, 38,65% e 19,93% do total de empregos observados em todos os 49 municípios pesquisados. Contudo, dos municípios com o ICN do setor de construção civil maior do que a média do estado do Pará, apenas os municípios de Itaituba e Santana do Araguaia apresentaram um ICN da fabricação de cimento maior do que a média estadual e, no caso do setor da cerâmica, oito municípios apresentaram o ICN maior que a média estadual: Santarém, Marituba, Itaituba, Ananindeua, Pacajá, Parauapebas Itupiranga e Tucuruí. Portanto, cada uma das quatro aglomerações descritas no quadro 1 possui dois municípios com o ICN da cerâmica maior do que a média do estado do Pará.

5.2 Matriz insumo produto

Conforme descrito na metodologia, a matriz insumo-produto permite a geração de indicadores, que atendem ao objetivo do trabalho de analisar o potencial de determinado setor de atividade de constituir-se num dos motores do processo de desenvolvimento econômico, caso as aglomerações produtivas relacionadas a essa atividade sejam eleitas como alvos prioritários de políticas pró-desenvolvimento. A seguir, são apresentados os resultados obtidos pela manipulação da matriz de insumo-produto.

5.2.1 Coeficientes técnicos diretos

A matriz de coeficientes técnicos fornece as relações de interdependência direta entre os setores de atividade. Pela observação da coluna da matriz referente à construção civil, pode-se perceber que aproximadamente 16% do total de suas compras e pagamentos são direcionados aos setores dentro do próprio Estado. Destacam-se dentre estes, o de minerais não metálicos (5%), da própria construção civil (4%), do comércio (2,6%) e outros serviços (1,52%). As importações de outros estados totalizam 20,7% e de outros países apenas 1,29%, corroborando a hipótese assumida acerca do setor apresentar reduzido coeficiente de importações.

Ao se examinar a linha da matriz relativa à construção civil, constata-se que, do total de receita auferida pelo setor, 4% provém da própria construção civil, 1,66% do setor de aluguel de imóveis e 89% da formação bruta de capital fixo. Isso significa que os investimentos no Pará são altamente dependentes do setor da construção civil. Conforme apontado pela matriz, esse setor contribui com 90,75% da formação bruta de capital fixo.

5.2.2 Multiplicadores econômicos

- a) O multiplicador de produto para o setor da construção civil é da ordem de 1,3378, o que significa que, se a demanda final de produtos da construção civil muda de uma unidade, ocorre uma variação global de todos os setores da economia para suprir essa mudança de 1,3378. Dito de outra maneira, esse resultado representa a quantidade de insumos requeridos pela construção civil para produzir uma unidade de produto final, ou a mudança total na capacidade produtiva dos setores requeridos para atender ao estímulo exógeno (demanda final).
- b) O multiplicador de renda diz respeito ao item remunerações da matriz insumo-produto. O resultado de 1,8429 aponta a mudança total na renda da economia paraense, resultante da alteração de uma unidade na renda da construção civil. O efeito direto de renda (0,0512) reflete o montante de renda que vai para o consumidor. O efeito direto e indireto (0,9435) indica a mudança total na renda resultante da alteração de uma unidade na demanda final da construção civil. Esse efeito é medido como a mudança no produto de cada setor em resposta a uma mudança unitária na demanda final e, como o produto muda, a renda do mesmo modo sofre alteração como consequência.

- c) O multiplicador de emprego da construção civil (1,5374) representa a mudança no emprego total, em decorrência de uma mudança unitária na força de trabalho empregada no setor. O efeito direto (0,0204) indica o emprego gerado por cada unidade gasta pelo setor da construção civil. O efeito direto e indireto (0,0314) representa o emprego total da economia gerado por cada unidade adicional de demanda final.

5.2.3 Efeitos de interligação setorial

- a) Efeito para trás: Este efeito de interligação mede o grau de dependência do setor por insumos produzidos em outros setores em resposta às mudanças unitárias na demanda final do setor. Para a construção no Pará esse efeito é da ordem de 0,9935, o que significa que esse setor apresenta fraca dependência em relação aos demais setores da economia desse estado de onde demandam insumos. Ou seja, em relação aos setores à sua montante, o setor em análise tem pequeno poder de influência como demandante de insumos intermediários, isso porque, como mencionado anteriormente, a construção civil importa grande quantidade de insumos de outros estados.
- b) Efeito para frente: o efeito de interligação para frente da construção civil (0,7809), ao medir-se a capacidade de resposta desse setor aos estímulos da demanda final, permite-se constatar que, a exemplo do resultado alcançado em relação ao efeito para trás, o setor tem pouca influência nos setores situados à sua jusante via oferta de matérias-primas, já que seu valor foi inferior a um.

De acordo com Hirschman, a construção civil, consideradas as ligações retrospectivas e prospectivas, ainda não poderia ser concebida como uma atividade-chave para o desenvolvimento econômico, por não ser capaz de desencadear um grande impulso sobre a economia paraense. No entanto, vale ressaltar que a matriz de insumo-produto tende a subestimar esses efeitos, por não levar em conta as ligações de demanda.

6 – Considerações finais

Os *insights* propostos no trabalho sustentaram-se na idéia central de que estímulos direcionados a regiões que concentram aglomerações de empresas e instituições correlatas possuem

capacidade de alavancar o desenvolvimento local, a partir da agregação interna de valor, com forte tendência de atração de novos investimentos, tecnologia, mão-de-obra qualificada, instituições e outros agentes políticos, sociais e econômicos. Esse fenômeno ocorre em virtude do alto poder de geração de efeitos de repercussão em cadeia imanentes a determinadas atividades, mais do que a outras.

Essa orientação conduziu à identificação de vinte e cinco municípios como potenciais aglomerações produtivas do setor da construção civil no estado do Pará. Do mesmo modo, procurou-se identificar aglomerações produtivas para os setores de fabricação de cimento (dois municípios) e para cerâmica (oito municípios); considerados como importantes fornecedores de insumo para a construção civil. Apenas o município de Itaituba apresentou ICN maior que a média estadual para as três atividades.

Portanto, de acordo com a hipótese assumida no trabalho, o planejamento do desenvolvimento do setor deve priorizar os municípios de maior potencial na constituição de aglomerações produtivas, não perdendo de vista as proximidades com outros municípios, constatadas pela análise de distância geodésica. A manipulação das informações integrantes da matriz de insumo-produto permitiu investigar a relevância da construção civil no Pará, em termos de alavancagem das atividades econômicas.

Os resultados apontaram que o setor apresenta, ainda, baixa interdependência com os demais setores, assim como grande dependência de insumos provenientes de outros estados. Os multiplicadores econômicos foram substancialmente inferiores aos de outras atividades, assim como os efeitos retrospectivos e prospectivos. Estes últimos apresentaram resultados inferiores a um, informação esta que, segundo Hirschman, descaracteriza a construção civil como uma atividade-chave no estado do Pará. Porém, deve-se destacar a importância do setor para a formação bruta de capital fixo no Estado.

Embora os dados referentes ao setor possam parecer desencorajadores para os *policy makers*, quando da eleição das atividades que devam merecer atenção prioritária, considerações adicionais precisam ser colocadas, assim como sugestões necessitam ser realizadas, para evitar-se a adoção de medidas precipitadas.

A importância da construção civil, para qualquer economia, é inegável, dado o perfil inerente à atividade, em que se procurou destacar seu caráter intensivo em trabalho, reduzido coeficiente de importações, possibilidades de interligação com uma ampla gama de outros setores da economia e participação na formação da taxa de

investimentos realizados na economia. Seu crescimento engendra condições para que se estabeleça um processo de desenvolvimento econômico sustentável, tendo em vista: o elevado montante de empregos a serem gerados direta e indiretamente, inclusive incorporando mão de obra não qualificada; os reduzidos impactos negativos sobre o balanço de pagamentos e as possibilidades de estímulos a vários outros setores, notadamente os que compõem o macro setor da construção civil ou sua cadeia produtiva, conforme apresentado.

Portanto, o quadro que se apresenta para o estado do Pará não deve servir de justificativa para relegar a construção civil a segundo plano, mas, pelo contrário, precisa atuar como alerta para que o planejamento de longo prazo do setor seja conduzido no sentido de reverter esse cenário, iniciando pelo apoio à realização de estudos, que tenham por objetivo inquirir sobre as causas que levam a resultados bastante inferiores aos obtidos para a economia brasileira.

Elementos condicionantes como política econômica (fiscal, monetária) direcionada ao setor, dotação de fatores, infra-estrutura física e social, variáveis institucionais, políticas, dentre vários outros elementos, podem estar comprometendo a competitividade das empresas locais e precisam ser suplantados. As políticas implementadas até então tem se mostrado inócuas em aproveitar as potencialidades inerentes ao setor, notadamente os benéficos encadeamentos que um programa de investimentos e incentivos pode proporcionar à economia. A integração de esforços e atuação conjunta de empresas, instituições correlatas e poder público, conforme sugerido pelo enfoque de desenvolvimento local baseado no fortalecimento de aglomerações produtivas, apresentam-se como estratégia viável e capaz de produzir as sinergias necessárias ao fortalecimento das interações no setor de construção civil no estado do Pará.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte da CAPES.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA – ADA. I Jornada de seminários participativos para indicação de referências locais prioritárias ao planejamento do desenvolvimento regional da Amazônia – SPIRAL: arranjos produtivos locais. Belém: ADA, 2003.

BIANCHI, A. Albert Hirschman na América Latina: anotações sobre a trilogia de Hirschman. Programa de Seminários Acadêmicos, USP, Seminário nº 12, 2004. Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/seminarios/artigos/bianchi.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2005.

CASSIOLATO, J. E et al. A. Globalização e inovação localizada. In: CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H. M. M (Org) **Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CROCCO, M. et al. Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. *Nova Economia*, v. 16, n.2, 2006.

HIRSCHMAN, A. **The strategy of economic development**. New York: Yale University Press, 1958.

_____. **Journeys toward progress: studies of economic policy-making in Latin America**. New York: Twentieth Century Fund, 1963.

_____. **Desenvolvimento em cadeia: uma abordagem generalizada**. Estudos Cebrap. São Paulo, pp. 5-44, out/nov/dez, 1976.

IBRE/FGV. **Macrossetor da construção civil, 2001**. Rio de Janeiro, 2001, in <http://www.sinduscon-rio.com.br>.

LASTRE, H.M.M.; CASSIOLATO, J. E. *Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais*. Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST), Rio de Janeiro, Oitava revisão. 2005.

LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO, J. E.; CAMPOS, R. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais : vantagens do enfoque. In: CASSIOLATO, J. E; LASTRES, H. M. M (Org) **Estratégias para o Desenvolvimento – um enfoque sobre Arranjos Produtivos Locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiros**, Rio de Janeiro: e-papers, 2006.

RICHARDSON, H. **Insumo-produto e economia regional**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

SANTANA, A. **Modelos intersetoriais de planejamento econômico: matrizes de insumo-produto e de contabilidade social**. Belém: BASA; FCAP, 1997.

_____. **Arranjos produtivos locais na Amazônia: metodologia para identificação e mapeamento**. Belém: ADA, 2004.

SEBRAE-SP. O desempenho das MPEs da construção civil paulista. São Paulo, 2000.

STORPER, M. **The regional world: territorial development in a global economy**. New LYork: The Guilford Press, Capítulo 1, 1997.

SYRQUIN, M. *Linkages and the strategy of development*. In: TEITEL (org), **Towards a new development strategy for Latin America – pathways from Hirschman'a thought**. Washington: Inter-American Development Bank, 1992.

VISCONTI, G. R. Arranjos Cooperativos e o Novo Paradigma Tecnoeconômico. **Revista do BNDES**, v.8, n.16, p. 317-344, dezembro, 2001.

Apêndices

Apêndice 1: Relação dos municípios com o ICN da construção civil maior do que a média do estado do Pará em 2003.

Município	Fabricação de cimento (fc)	Cerâmica (ce)	Construção de edifícios e obras de eng. civil (cc)	ICNfc	ICNce	ICNcc
Canaã dos Carajas	0	0	620	-0,001	-0,001	4,89
Tucuruí	0	20	3536	-0,006	5,895	2,653
Oriximiná	0	0	2036	-0,004	-0,004	2,283
Ipixuna do Pará	0	0	189	0	0	1,783
Barcarena	0	0	2297	-0,006	-0,006	1,767
Itupiranga	0	26	228	-0,001	9,293	1,313
Santa Bárbara do Pará	0	9	149	-0,001	3,514	1,254
Abaetetuba	0	0	325	-0,001	-0,001	1,132
Concordia do Pará	0	0	21	0	0	0,843
Paráuapebas	0	46	1404	-0,008	13,46	0,794
Pacajá	0	13	14	0	11,41	0,665
Ananindeua	12	34	2155	0,127	9,794	0,5
Almeirim	0	0	349	-0,003	-0,003	0,474
Belém	35	12	11197	-0,076	3,256	0,399
Cametá	0	0	49	-0,001	-0,001	0,377
Tucumã	0	0	75	-0,001	-0,001	0,376
Novo Repartimento	0	0	36	0	0	0,343
Itaituba	146	34	145	12,875	10,449	0,25
Salinópolis	0	0	52	-0,001	-0,001	0,234
Santa Luzia do Pará	0	0	12	0	0	0,23
Altamira	0	2	149	-0,003	0,603	0,204
Breu Branco	0	3	47	-0,001	1,011	0,194
Santana do Araguaia	8	12	41	1,848	4,11	0,186

Marituba	0	81	120	-0,003	24,726	0,186
Santarém	0	198	432	-0,010	57,64	0,18
Total de empregos de cada atividade no Pará	520	2228	26310			
Média de cada ICN no estado do Pará				0,349		

Apêndice 2: Resultado do método de análise de componentes principais para a construção civil

Total Variance Explained									
Componente	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	27,297,074	9,099,024,7	9,099,024,7	27,297,074	9,099,024,668	9,099,024,668	1,776,502,784	5,921,675,948	5,921,675,948
2	0,2660473	886,824,48	9,985,849,2	0,2660473	886,824,476	9,985,849,144	121,893,268	4,063,108,933	9,984,784,881
3	0,0042453	0,1415086	100	0,0042453	0,141508562	100	0,004564536	0,15215119	100

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotated Component Matrix									
	Componente								
	1	2	3						
QLC	0,867	0,496	0,059	0,390	0,275	1,993,063,203	0,592	0,346	
IHHC	0,442	0,897	0,004	0,199	0,498	0,140	0,406	0,320	
PRC	0,911	0,410	-0,033	0,411	0,228	1,132,908,423	0,002	0,334	
	2,219,555,035	1,803,140,9	0,029						

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization / Rotation converged in 3 iterations.

Component Transformation Matrix			
Component	1	2	3
1	0,78300555	0,621921891	0,010745672
2	-0,62198753	0,783015995	0,004178567
3	0,005815291	0,009955515	-0,99993353

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Apêndice 3: Resultado do método de análise de componentes principais para a fabricação de cimento

Rotated Component Matrix								
	Componente							
	1	2	3					
QLC	0,867	0,496	0,059	0,390	0,275	1,993	0,592	0,346
IHHC	0,442	0,897	0,004	0,199	0,498	0,140	0,406	0,320
PRC	0,911	0,410	-0,033	0,411	0,228	-1,133	0,002	0,334
	2,220	1,803	0,029	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 Rotation converged in 3 iterations.

Component Transformation Matrix			
Component	1	2	3
1	0,783	0,622	0,011
2	-0,622	0,783	0,004
3	0,006	0,010	-1,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Apêndice 4: Resultado do método de análise de componentes principais para a cerâmica

Total Variance Explained			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings			
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,552	51,730	51,730	1,552	51,730	51,730	1,002	33,384	33,384
2	0,841	28,049	79,778	0,841	28,049	79,778	0,999	33,312	66,695
3	0,607	20,222	100,000	0,607	20,222	100,000	0,999	33,305	100,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotated Component Matrix			
	Componentes		
	1	2	3
QLC	0,100	0,197	0,975
IHHC	0,097	0,976	0,196
PRC	0,991	0,094	0,096

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 Rotation converged in 4 iterations.

Component Transformation Matrix					
Componente	1	2	3		
1	0,475	0,621	0,623	0,347	0,372
2	0,880	0,345	0,327	0,644	0,206
3	0,012	0,704	0,710	0,009	0,421
	1,367	1,670	1,660		

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Apêndice 5: Identificação dos produtos e setores utilizados no trabalho

Descrição do produto / setor	Identificação	Descrição do produto / setor	Identificação
Cana-de-açúcar	A1	Químico	A26
Soja	A2	Farmácia e veterinária	A27
Milho	A3	Artigos de plástico	A28
Fruticultura	A4	Indústria têxtil	A29
Outras culturas	A5	Vestuário e artigos couro	A30
Aves vivas e ovos frescos	A6	Agroindústria vegetal	A31
Bovinos	A7	Agroindústria animal	A32
Suínos	A8	Bebidas e outros	A33
Outros da pecuária	A9	Energia	A34
Extrativismo vegetal	A10	Saúde e saneamento	A35
Silvicultura	A11	Construção civil	A36
Prod. extrativa animal	A12	Comércio	A37
Extrativismo mineral	A13	Transporte rodoviário	A38
Mineral não-metálico	A14	Transporte aéreo	A39
Siderurgia	A15	Transporte ferroviário	A40
Outros produtos metalúrgicos não-ferrosos	A16	Transporte hidroviário	A41
Outros produtos metalúrgicos	A17	Atividades auxiliares dos transportes	A42
Máquinas e equipamentos	A18	Serviços de telefonia	A43
Material eletroeletrônico	A19	Correios	A44
Automobilístico	A20	Instituições financeiras	A45
Madeira serrada e art. de madeira	A21	Educação	A46
Indústria do mobiliário	A22	Armazenamento	A47

Celulose e pasta	A23	Outros serviços	A48
Papel e gráfico	A24	Aluguel de imóveis	A49
Produtos da borracha	A25		

Apêndice 6: Matrizes do multiplicador de renda (Rj), do multiplicador de emprego (Ej), dos efeitos para frente (Ui) e a matriz transposta dos efeitos para trás (Uj)

	Matriz do multiplicador de Renda (Rj)	Matriz do multiplicador de emprego (Ej)	Matriz dos efeitos para frente (Ui)	Transporta da matriz dos efeitos para trás (Uj)
A1	1,02045	1,02045	0,98519	0,97303
A2	0,00015	0,00015	0,74349	1,20178
A3	0,00002	0,00002	1,23566	0,96648
A4	0	0	0,93438	0,8435
A5	0	0	0,8877	0,84286
A6	0,00083	0,00083	1,04575	1,32741
A7	0,00011	0,00011	0,91235	1,02623
A8	0,00012	0,00012	1,26003	1,07371
A9	0	0	0,78207	0,90088
A10	0	0	0,72795	0,78083
A11	0,00001	0,00001	1,10826	0,84119
A12	0	0	0,72558	0,7998
A13	0	0	0,81243	0,99638
A14	0,00001	0,00001	1,29996	0,94317
A15	0,00001	0,00001	1,12972	1,30292
A16	0,00004	0,00004	0,83956	1,35684
A17	0,00001	0,00001	0,92025	1,16287
A18	0	0	0,79641	0,77702
A19	0,00001	0,00001	0,79481	0,92649

A20	0,00001	0,00001	0,85476	1,07586
A21	0,00001	0,00001	0,97119	0,85321
A22	0,00002	0,00002	0,7732	1,02665
A23	0,00001	0,00001	0,98685	1,10331
A24	0,00003	0,00003	1,22837	1,11522
A25	0,00002	0,00002	0,9029	1,06952
A26	0,00054	0,00054	1,22474	0,92027
A27	0,00037	0,00037	0,75675	0,92338
A28	0,00001	0,00001	0,92864	0,8995
A29	0,00003	0,00003	1,16574	1,26258
A30	0,00001	0,00001	0,74055	1,0739
A31	0,01245	0,01245	0,90597	1,08682
A32	0,00007	0,00007	0,87151	1,15423
A33	0,00013	0,00013	0,91424	0,943

Matrizes do multiplicador de renda (R_j), do multiplicador de emprego (E_j), dos efeitos para frente (U_i) e a matriz transposta dos efeitos para trás (U_j)

A34	0,00001	0,00001	1,94065	1,50689
A35	0,00006	0,00006	0,78404	0,98788
A36	0,00001	0,00001	0,7809	0,9026
A37	0,00001	0,00001	0,97874	0,99354
A38	0,00001	0,00001	1,23073	0,9397
A39	0,00002	0,00002	0,94947	0,98899
A40	0,00001	0,00001	1,03392	0,9167
A41	0,00001	0,00001	1,18686	0,95956
A42	0,00008	0,00008	1,23337	0,96541
A43	0,00001	0,00001	1,45036	0,84654

A44	0	0	1,64887	0,79566
A45	0,00001	0,00001	1,10769	1,02187
A46	0,00001	0,00001	0,73453	0,79122
A47	0,00072	0,00072	1,0206	1,13983
A48	0,00001	0,00001	0,91287	0,90641
A49	0	0	0,83942	0,78636
