

**Polaridades e desenvolvimento endógeno no sudeste paraense**  
Polarities and endogenous development in the Southeast of Para.  
*Polaridades y Desarrollo Endógeno en el Sudeste Paraense*  
Francisco de Assis Costa\*

Recebido em 03/02/05; revisado e aprovado em 16/02/05; aceito em 17/02/05

**Resumo:** Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, a persistência e aprofundamento das desigualdades regionais – uma expressão concreta da iniquidade social – reitera tensões que repõem continuamente a questão regional em foco, atrelada às possibilidades de desenvolvimento. Essas realidades têm revalorizado a abordagem espacialmente referida e permitido aflorar novas perspectivas teóricas instrumentadas nas possibilidades heurísticas da noção de auto-organização, fundamento dos paradigmas de não-linearidade na evolução dos sistemas complexos. Consoante com este movimento de idéias, este estudo faz um exercício de explicitação da hierarquia espacial da mesorregião Sudeste Paraense, no Estado do Pará, na Amazônia Brasileira, articulando os “velhos” modelos gravitacionais com proposições das “novas” teorias do desenvolvimento endógeno.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Regional; Pará-Amazônia; Desenvolvimento Endógeno.

**Abstract:** In developing countries, such as Brazil, the persistence and deepening of regional inequalities – a concrete expression for social iniquity – reiterates tensions that continually replace the regional question in focus, linked with the possibilities of development. These realities have reappraised the approach spatially referred to, and, allowed to come to the surface, new theoretical perspectives coordinated on the heuristic possibilities of the notion of self-organization, the foundation of the paradigms of non-linearity in the evolution of complex systems. Consonant with this movement of ideas, this study makes an exercise of making explicit the spacial hierarchy of the mesoregion of southeast Para, in the State of Pará, in the Brazilian Amazon region, articulating the “old” gravitational models with propositions of the “new” theories of endogenous development.

**Key words:** regional development; Para-Amazon region; endogenous development.

**Resumen:** En los países en desarrollo, como Brasil, la persistencia y la profundidad de las desigualdades regionales – una expresión concreta de la iniquidad social – reitera tensiones que reponen continuamente la cuestión regional en foco, unida a las posibilidades de desarrollo. Esas realidades han revalorizado el abordaje espacialmente referida y permitido aflorar nuevas perspectivas teóricas instrumentadas en las posibilidades heurísticas de la noción de auto organización, fundamento de los paradigmas de la no linealidad en la evolución de los sistemas complejos. Consonante con este movimiento de ideas, este estudio hace un ejercicio de aclaración de la jerarquía espacial de la mesorregión Sudeste Paraense, en el Estado de Pará, en Amazonia Brasileña, articulando los “antiguos” modelos gravitacionales con proposiciones de las “nuevas” teorías del desarrollo endógeno.

**Palabras clave:** Desarrollo Regional; Pará-Amazonia; Desarrollo Endógeno.

## Introdução

Nosso objeto nesse estudo é a configuração espacial da economia da mesorregião Sudeste Paraense, verificando, a partir de metodologias que integrem modelos gravitacionais com elementos das atuais teorias do desenvolvimento regional, as principais aglomerações, a hierarquia espacial por elas conformada e seus fundamentos agrários e urbanos.

A economia como disciplina tem tido altos e baixos na tarefa de internalizar as configurações espaciais em seus enunciados. Não obstante, a *região* tem sido a referência a partir da qual vem se consolidando um dos seus ramos, a chamada “economia regional”, que, estreitamente associada aos enunciados sobre crescimento e desenvolvimento das sociedades capitalistas modernas, teve seu momento mais brilhante nas três décadas que seguem a segunda guerra mundial. Nes-

se fértil período, a noção de pólo de crescimento, introduzida por Perroux (1995), associada às contribuições de Hirschman (1958 e 1969), atribuía os fundamentos da polarização que se observava empiricamente nas diversas sociedades dinâmicas aos efeitos concatenados para frente e para trás (*linkages*) de cada impacto produzido por uma capacidade produtiva nova. As formulações adicionais de Myrdal (1957 e 1972) sobre a recorrência cumulativa dos eventos que produzem tais efeitos, levaram a duas coisas: ao necessário tratamento do “lugar” geográfico na elucidação dos processos de desenvolvimento e à ênfase no caráter complexo desses processos, os quais parecem sempre se materializar enquanto focos do entrelaçamento de dinâmicas sócio-econômicas e político-institucionais que conformam, segundo Ferreira (1989: 524), “(...) Centros privilegiados de um espaço geográfico”.

Recentemente, por mais de uma década

\* Professor e pesquisador do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos-NAEA da UFPA (Universidade Federal do Pará).

da as questões regionais tiveram posição bem modesta no interesse dos economistas, des- caso correlato ao que também se verificou no campo afim das teorias do crescimento e da macroeconomia, cujo foco centrou-se nas flutuações de curto prazo, na incorporação das expectativas racionais nos ciclos econô- micos e da aplicação de métodos de equilíbrio geral nas flutuações cíclicas (Barro e Sala-I-Martin, 1995, p. 12). Paul Krugman (1995, p. 23-29) explica essa indeferença por área tão crítica do conhecimento social pela dificuldade de modelar matematicamente aque- las teorias apresentadas nos imediatos anos pós-guerra, geralmente em estilo literário e sem demonstrações formais. Isso teria, na sua opinião, produzido uma rejeição crescente pelos praticantes de uma disciplina, como a economia, que cada vez mais investia no rigor matemático de seus tratamentos como forma de legitimação no campo científico.

Em relação às teorias do crescimento, Barro e Sala-I-Martin observam uma dissociação semelhante entre o desenvolvi- mento “propriamente” científico dos mode- los explicativos e o desenvolvimento de um pensamento menos formal ou menos formal- mente sofisticado. A explicação para tais evoluções, todavia, não são encontradas no desenvolvimento da disciplina como um pro- duto do campo estritamente acadêmico, como quer Krugman, mas sim numa tensão entre necessidades práticas e respostas cor- respondentes em termos de requerimentos de tempo e operacionalidade. Assim,

...growth theory became excessively technical and steadily lost contact with empirical application. In contrast, development economist (...) retained a applied perspective and tended to use models that were technically unsophisticated but empirically useful. The fields of economic development and economic growth drifted apart, and the two areas became almost completely separated.. (1995: 12-13).

Interessantes pontos de vista. Tomados complementarmente, eles corroboram uma outra perspectiva: a de que as questões regio- nais, ao lado da pesquisa sobre os fundamen- tos mais profundos e os determinantes de longo prazo do desenvolvimento, tiveram sua importância empalidecida no período em questão porque tornaram-se subordinadas às visões globalizantes e abstratas da dinâmica social e econômica que acompanharam, orien- tando, o curso das reformas políticas liberais

que marcaram as décadas de oitenta e no- venta. Poder-se-ia indicar, nessa perspectiva, que a economia regiona foi deslocada da pauta acadêmica, porque deslocada da pau- ta política de mais elevado nível estratégico.

Em tal contexto, reafirma-se a perspec- tiva mecânica do equilíbrio geral, segundo a qual a existência de regiões é fato teorica- mente relevante somente quando diferenças marcadas nas variáveis de renda, com impli- cações na renda per capita, são estatistica- mente correlacionáveis a referências espaci- ais. Todavia, dado que, pelos mecanismos de mercado, os diferenciais de renda tenderiam necessariamente a sumir, as regiões seriam “momentos”, referências necessariamente transitórias. De modo que nesse período a discussão mais acalorada que se produziu no âmbito da economia regional foi, sinto- maticamente, a relativa à convergência da renda per capita entre as regiões (Barro e Sala-i-Martin, 1991). A rigor, a economia regional assim orientada “discutia” o fim do seu objeto.

Nos últimos anos, contudo, as teorias do desenvolvimento em geral e do desenvol- vimento regional em particular vêm acusan- do o impacto de dois conjuntos associados de eventos, um empírico e outro teórico.

Empiricamente, vêm se registrando reconfigurações importantes na geografia econômica dos países industrializados, com regiões tradicionalmente manufatureiras apresentando sinais graves de declínio, en- quanto outras demonstram continuada vita- lidade para manter, ou mesmo ampliar, suas capacidades. E mais: apresentam-se novas regiões industriais com vitalidade difícil de presumir há apenas algumas décadas. Por outra parte, tem-se evidenciado que tal rede- senho do espaço por dinâmicas econômicas assenta-se sobre bases estruturais diversas – e, em muitos casos, inesperadas por uma perspectiva tradicional – que resultaram, por vezes, de estratégias empresarias orientadas fundamentalmente em economias de escala que requerem (e produzem) cenários domi- nados por grandes empresas ou conglome- rados com unidade de direção; por vezes, de estratégias onde a eficiência das unidades produtivas depende menos (ou mesmo não depende) do tamanho de cada uma e mais da sua rede de relações, tanto cooperativas

quanto competitivas, situações em que as economias de escala emergem da atuação de um sem número de pequenas unidades independentes, não obstante disporem, em algum nível, de mecanismos institucionais de orientação e ação (Amaral, 2001).

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, a persistência e aprofundamento das desigualdades regionais – uma expressão concreta da iniquidade social – reitera tensões que repõem continuamente a questão regional em foco, atrelada às possibilidades de desenvolvimento.

Essas realidades têm revalorizado a abordagem espacialmente referida. E, mais importante, têm permitido aflorar novas perspectivas teóricas instrumentadas nas possibilidades heurísticas da noção de auto-organização, fundamento dos paradigmas de não-linearidade na evolução dos sistemas complexos. Com utilização crescente pelos cientistas naturais nas últimas décadas, as abordagens complexas e não lineares têm encontrado emprego, assim, também entre os economistas, por permitir operar metodologicamente as noções associadas de “crescimento com rendimentos crescentes, de “desenvolvimento endógeno”<sup>1</sup> e “desenvolvimento dependente de trajetória”, que fazem a moderna economia regional.

### **Região e desenvolvimento endógeno**

Para Paul Krugman (1995), os modelos de desenvolvimento endógeno resultam da integração de três contribuições há muito incorporadas pela economia e pela geografia: a abordagem do potencial de mercado (Harris, 1954 e Isard, 1956), a noção de causação circular e cumulativa (Myrdal, 1957; Hirschman, 1958) e a teoria do lugar-central (Christaller, 1933). Mais tarde, o mesmo autor em companhia de Mahahisa Fujita e Anthony Venables (1999 e 2000, p. 41-50) acrescentam como seminais as contribuições pós-keynesianas da teoria do multiplicador da base, em particular a extensão dinâmica desse modelo empreendida por Pred (1966).

Uma herdeira direta dos modelos gravitacionais pioneiros, que utilizavam as populações como as massas, a *abordagem do potencial de mercado* indica ser o poder de

compra, não simplesmente as populações, o que explica a posição hierárquica dos lugares numa região (Krugman, 1995, p. 45).

A teoria da *causação circular e cumulativa*, por seu turno, sugere que as aglomerações são auto-expansivas ao estabelecerem mercados de larga escala, atraindo com isso novas empresas, as quais adicionalmente aumentam o mercado, etc.. Tal noção indica, ademais, que vantagens iniciais, dadas por “acidentes históricos”, podem desempenhar papéis importantes na explicação dos padrões de localização. Há um risco tautológico nessas idéias, o qual é reduzido com a incorporação das abordagens dinâmicas baseadas no multiplicador da base.

A *teoria do lugar-central* analisa a disposição dos lugares a partir do papel que desempenham como centros mercantis e manufatureiros para uma população agrícola dispersa de forma mais ou menos homogênea. Põe-se em relevo, nesse caso, o *trade-off* entre as economias de escala dos centros produtores e os custos de transporte de seus produtos.

As teorias de desenvolvimento endógeno resultaram de um movimento de idéias que constata o valor da abordagem do potencial de mercado, a qual se entende capaz de apresentar uma descrição bastante realista da hierarquização econômica dos lugares e, por isso, servir para descrever o sentido econômico de sua distribuição espacial. Destaca-se, porém, que não dispõe de elementos para esclarecer como tal configuração se estabeleceu nem, tampouco, para indicar suas tendências. Para tanto se precisaria recorrer à noção de causação circular e cumulativa e a teoria do lugar-central: à primeira, porque é razoável supor que a tais tendências subjazem estruturas de mercado que ao mesmo tempo derivam e permitem rendimentos crescentes como fundamento dinâmico da aglomeração; à segunda, porque ela põe em consideração o peso dos custos de transporte na regulação das aglomerações.

### **2.1 Região e polarização**

É fato empírico de notável recorrência que, tal como tem ocorrido nas sociedades contemporâneas, o desenvolvimento é um processo que produz agrupamentos multi-

cêntricos. Economistas regionais e geógrafos (Reilly, 1929 e Stewart, 1948) há tempos sugerem uma descrição dessa multi-polaridade através da relação entre duas únicas variáveis: a população dos lugares e a distância entre eles. Por analogia à lei da gravitação universal, sugerem que os lugares se conformam em centros hierarquizados na razão direta de suas populações, as quais tratam como as “massas” de um sistema gravitacional, e inversa das respectivas distâncias<sup>2</sup>. Tal fórmula legitimou-se por oferecer uma leitura, por parcial que fosse, das configurações espaciais enquanto *potencial hierárquico* intuído na concentração da população, a variável *a priori* da existência social.

Assim proposto, o modelo produz resultados puramente metafóricos e estáticos. Sua capacidade heurística aumenta, todavia, com a presunção de Isard (1969) de que seus resultados estão positivamente correlacionados com as probabilidades com que os lugares, em um dado momento, produzem atração mútua (tenham intercâmbio) e, assim, com a probabilidade de um lugar ser *centro* para o outro. Esta probabilidade está correlacionada com a soma das probabilidades que ambos apresentam, de produzir atração sobre todos os demais lugares do universo tratado<sup>3</sup>.

Na formulação de Isard, portanto, os valores obtidos por modelos gravitacionais indicariam as probabilidades de uma unidade de “massa” do conjunto de aglomerados orientar-se para um *centro* diferente de sua origem, quando um desequilíbrio qualquer se verifica. Tais probabilidades se descreveriam para cada interação pelo valor

$$I_{ij} = G \frac{A_i \cdot A_j}{d_{ij}^b} \quad (2.1)$$

Em que:

- $I_{ij}$  indica o grau de interação entre o Centro  $i$  e o Centro  $j$ ;
- $A_i, A_j$  são a dimensão dos aglomerados (população) dos Centros  $i$  e  $j$ ;
- $d_{ij}^b$  é a medida da distância entre  $i$  e  $j$ ;
- $G$  é a constante semelhante à constante gravitacional numérica;
- $b$  é um parâmetro exponencial.

O modelo de Isard supõe, ainda, que as grandezas relativas a um aglomerado só fazem sentido como expressões de sua posi-

ção em relação a todos os aglomerados de um dado sistema: as áreas de influência de cada *centro* dependem da respectiva posição num sistema amplo de gravitação, isto é, num *campo de forças*, para cuja representação servem tais valores. E tais posições se revelariam inicialmente em potenciais  $P$ , tais que

$$P_i = \sum_{j=1}^n I_{ij} = G \cdot \sum_{j=1}^n \frac{A_i \cdot A_j}{d_{ij}^b} \quad (2.2)$$

O potencial  $P_i$  de interação de um aglomerado  $i$  com o seu campo constituído adicionalmente pelos aglomerados  $j$  é, entretanto, uma grandeza dimensional, uma vez que depende dos tamanhos das aglomerações. Se, todavia, dividirmos este valor pela massa do aglomerado  $i$  teremos a grandeza adimensional  $P_i^*$ , potencial por unidade de massa, do aglomerado. Desse modo

$$P_i^* = \sum_{j=1}^n \frac{I_{ij}}{A_i} = G \cdot \sum_{j=1}^n \frac{A_j}{d_{ij}^b} \quad (2.3)$$

Assim, como *campo de forças*, uma região se descreveria por um conjunto de interações entre aglomerados, cujos fluxos se orientariam provavelmente pelos centros com maiores potenciais de atração, definidos, estes potenciais, pelas relações próprias à metáfora gravitacional (formalmente descritas nas equações 2.1 a 2.3).

### Cumulatividade, polaridade dinâmica e desenvolvimento: colocações conceituais

As relações de Isard permitiriam uma descrição das configurações regionais coerente com a *teoria do potencial de mercado*. Bastaria que a massa considerada,  $A$ , fosse representada pela renda ou pelo poder de compra dos lugares respectivos. Isso não é, contudo, suficiente para dar aos modelos gravitacionais poder explanatório, pois tanto a renda enquanto variável, quanto a polaridade nela expressa são *resultados*, sobre cujos fundamentos é necessário discernir. Para tanto, uma primeira tarefa seria a de explicitar as *forças produtivas* relevantes que subjazem à polaridade como fenômeno do desenvolvimento. Uma segunda tarefa seria a de discutir as relações estruturantes que se formam entre essas forças, com foco especial na causalidade complexa de suas reproduções.

*Forças produtivas: a natureza, os artefatos produtivos e o trabalho.* As regiões se desenvolvem marcadas pelas disponibilidades naturais e pelas suas capacidades sociais e culturais amalgamadas em aparatos produtivos e saberes. São marcadas, portanto:

a. Pelos ditames produzidos por forças definidas pela natureza enquanto qualidade (*res qualitas*).

a.1 Como qualidade, a natureza entra nos processos produtivos na condição de meio de produção *imediato*. Isso acontece quando uma certa configuração das relações entre elementos vitais da natureza, configuração essa espacialmente delimitada e intransportável, é utilizada em um processo produtivo particular. A natureza, nesse caso, pode ser tanto um *ecossistema originário*, sobre o qual existiu pouca ou nenhuma interferência humana, ou, apenas, um *ambiente edafo-climático*, isto é, uma certa interação entre solo e clima. Entre um extremo e outro, há diversas possibilidades intermediárias. O importante é, em qualquer dos casos, a condição irreduzível de uma especificidade da natureza espacialmente localizável ser uma força produtiva passível de compor um acervo de capital privado.

a.2 Como qualidade, a natureza entra nos processos produtivos na condição de meio de produção *mediato*, que compõe o acervo do capital social, como um fundamento infraestrutural. Um bioma que regula ecossistemas e ambientes edafo-climáticos particulares pode ser pensado nessa condição.

a.3 Como qualidade, ainda, a natureza entra nos processos produtivos na condição de objeto do trabalho, como *matéria prima*. Nesse caso, não é a capacidade produtiva das relações próprias e localizáveis, mas os componentes dessas relações individualmente, como matéria prima, que entra nos processos produtivos: a madeira que é retirada de um bioma, o solo que se usa como suporte de uma fórmula química que se integra sob controle com um clima de estufa, etc. podem ser pensados nessa condição.

a.4 Em suma: como *meio de produção* a natureza determina a fixação das atividades econômicas obedecendo a ditames estritamente

*geográficos* – a agricultura tende a se organizar espacialmente de acordo com a distribuição das condições edafo-climáticas e, garantidos os pressupostos da reprodução dessas condições, essas atividades podem se reproduzir em horizonte de *tempo* não delimitado; como objeto de trabalho, a natureza *co-determina*, juntamente com as condições que gerem o seu uso, a distribuição espacial das atividades e os respectivos tempos de duração – ocorrências mineral ou florestal determinam, junto com a produtividade dos setores que consomem o minério ou madeira, a distribuição das atividades que durarão precisamente o tempo que durarem as ocorrências.

b. Pelos ditames produzidos por forças definidas pela natureza enquanto espaço (*res extensa*). Nesse caso,

b.1 a natureza manifesta-se enquanto distâncias entre o locus do processo de trabalho que utiliza a natureza como meio de produção mediato, imediato ou matéria prima e o locus de realização (utilização) dos seus resultados e

b.2 distâncias entre o locus do processo de trabalho que utiliza a natureza como meio de produção imediato ou matéria prima e o locus da produção das mercadorias que esse processo de trabalho necessita, ali não disponíveis.

c. Pelos ditames das construções da sociedade – das invenções antrópicas.

c.1 Ditames provindos da esfera propriamente econômica,

– como aqueles que definem o acesso aos meios de produção imediatos que se ajustam à noção de *capital físico*, isto é, *capital produtivo* acumulado na forma de máquinas e equipamentos nas empresas e

– como aqueles meios de produção mediatos, que se ajustam à noção de *capital físico* enquanto *capital infraestrutural*, grandes equipamentos de uso comum, transcendente às empresas.

c.2 Ditames provindo de esferas difíceis de recortar pelas percepções tradicionais que seccionam economia e sociedade<sup>4</sup>. É o caso:

– daqueles derivados de capacidades e habilidades difusas atribuídas às pes-

## INTERAÇÕES

soas, o que se procura entender sob a noção de *capital humano*, ou

- daqueles atribuídos às capacidades institucionais, transcendentais aos agentes, expressão das suas relações objetivas e simbólicas: tais capacidades têm sido tratadas como o *capital social*.

*Relações estruturantes entre os setores com raízes (dependentes de capital natural) e os setores sem raízes e o papel do espaço.* Autores do desenvolvimento endógeno (Krugman 1998, 1995, 1991 e Athur, 1994) têm ressaltado uma dualidade básica da reprodução social, resultado das determinações do *capital natural*, as quais fundamentam setores produtivos com raízes físicas, naturais, em relação com as forças derivadas das diversas formas de capital socialmente produzido, que baseiam setores sem raízes físico-territoriais. Dessas forças, ressaltam-se as provindas do *capital físico*, tanto enquanto acervo das empresas, como na forma de infraestrutura da sociedade. Defende-se, que dada a necessidade de seguir as indicações da natureza, atividades como a agricultura distribuem-se espacialmente, espalham-se. Não carecendo de tais fundamentos, outras atividades poderiam se alocar espacialmente tanto difusa, quanto concentradamente. O fato de historicamente tais setores terem se organizado concentradamente explica-se sobretudo por *ganhos de escala* das suas unidades produtivas associados aos efeitos de aglomeração. Todavia, dado que ao mesmo tempo que a concentração das plantas reduz custos, impõe distâncias crescentes entre o *lugar* da produção e o *lugar* (de parte) do seu consumo: o capital físico na forma infraestrutural tem o papel de reduzir essas distâncias.

Tais considerações permitem enunciar que, tanto maior a escala de produção, tanto maiores as distâncias a serem percorridas pelas mercadorias produzidas e, correspondentemente, tanto maiores as principais implicações econômicas disso: os custos de transporte. O que leva Krugman (Geography and Trade, 1991:21) a enunciar que se um lugar *i* tem ganhos de escala num montante  $F_i$ , tal que

$$F_i = y_j - y_i \quad (2.4)$$

onde  $y_j$  é o custo total da produção no lugar *j*, para atender suas próprias necessi-

dades, e  $y_i$  o custo de produção das necessidades do lugar *j* se atendidas pelo lugar *i* de um dado produto, a concentração pela ampliação da capacidade produtiva daquele produto em *i* continuará enquanto

$$F_i > S_j \cdot X \cdot T \quad (2.5.a)$$

onde  $S_j$  é a proporção da população do lugar *j* na população total,  $T$  o custo de transporte por unidade de produto para o lugar *j* e  $X$  a produção total. Quanto maior  $F_i$ , os ganhos de escala obtidos em *i*, maiores as tensões para *polarização* em *i*, as quais são reduzidas na razão inversa da representatividade da população em *j* e na razão direta dos custos dos transportes. Se re-escrevemos a relação (2.5) tal que

$$S_i + S_j = 1 \quad (2.5.b)$$

e

$$F_i > (1 - S_i) \cdot X \cdot T \quad (2.5.c)$$

em que  $S_i$  é a proporção da população de *i* no total da população de *i* e *j*, explicitamos uma dimensão da *causação circular e cumulativa de Myrdal*: com  $F_i$  suficientemente elevado as decisões de produção se farão em favor de *i*, o que incrementará  $S_i$  por novas contratações diretas e por novas compras que induzirão a multiplicação do emprego, com efeito crescente na população, etc.; crescendo a população de *i*, cresce também  $F_i$  e assim por diante.

Ademais, é possível a partir daí constituir  $A_i$ , a massa dos modelos gravitacionais de Isard, na ótica do *potencial de mercado*. Considerando  $y_i$  o dispêndio total feito em *i* para a produção das necessidades de *j*, portanto sendo  $y_i$  correspondente ao valor das compras intermediárias (matérias primas e materiais secundários), fundos de reposição do capital físico, remuneração da gestão e salários, e tomando um conjunto de *n* lugares *j* tem-se que: para todos os lugares *j* em que a condição (2.5) for atendida produzirá uma expansão da massa  $A$  do lugar *i* correspondente a  $y_i$ .

De modo que  $A_i = A_0 + \sum_{j=1}^n y_i$ , sendo

$A_0$  um valor associado às necessidades iniciais de *i*.

*Setores sem raízes e produtividade crescente.* A relação (2.5.a) põe em relevo a ten-

são que produz a polarização, permitindo, ademais, dimensionar a força dessa tensão: tanto maior será sua força, quanto maior for a desigualdade. Dessa força resulta o que de essencial há a produzir “gravidade” (poder de atração) entre lugares. A massa  $A$  de um lugar deverá ser, por isso, uma expressão de seus fundamentos. Sobre eles, sejamos mais explícitos. Considerando tudo em movimento, a continuidade do processo de polaridade no lugar  $i$  ao longo do tempo dependerá da manutenção ou ampliação das desigualdades que  $i$  apresenta em relação aos outros lugares, aos lugares  $j$ . Importa, pois, discutir os fundamentos dessas diferenças.

Se explicitamos a noção de ganho de escala para um conjunto de produtos  $k$  de modo que se tenha

$$y_{jk} = C_{jk} + \left( m_{jk} + \frac{w_{jk}}{q_{jk}} \right) S_j \cdot X_k = S_j \cdot X_k \left( \frac{C_{jk}}{S_j \cdot X_k} + m_{jk} + \frac{w_{jk}}{q_{jk}} \right) \quad (2.6)$$

$$y_{ik} = S_j \cdot \left[ C_{ik} + \left( m_{ik} + \frac{w_{ik}}{q_{ik}} \right) X_k \right] = S_j \cdot X_k \left( \frac{C_{ik}}{X_k} + m_{ik} + \frac{w_{ik}}{q_{ik}} \right) \quad (2.7)$$

para  $i$  e  $j$  sendo os lugares,  $C$  o custo fixo (depreciação do capital físico e custos de gestão) para a produção do produto  $k$ ,  $m$  o valor da matéria prima necessária por unidade de produto  $k$ ,  $w$  o salário pago por unidade de tempo,  $q$  a produção de  $k$  por trabalhador por unidade de tempo e substituindo (2.6) e (2.7) em (2.5) e o resultado em (2.4) tem-se que:

se

$$\frac{C_{jk}}{(1-S_i) \cdot X_k} + m_{jk} + \frac{w_{jk}}{q_{jk}} > T_{ij} + \frac{C_{ik}}{X_k} + m_{ik} + \frac{w_{ik}}{q_{ik}} \quad (2.8)$$

então

$$A_i = A_0 + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m y_{ik}$$

Para um conjunto  $n$  de lugares  $j$ , a acumulação expande concentradamente em um deles, designemos  $i$ , e com ela a concentração e o poder de atração, em função do número de produtos para os quais apresenta  $y_{ik} > 0$  e, para cada  $k$

a. diretamente

a.1 com a população do centro de polarização ( $S_i$ ),

a.2 com a escala de produção de  $k$  ( $X_k$ ) e

a.3 com as habilidades dos trabalhadores,

tanto maiores essas, maiores também  $q_{ik}$ , estreitamente associadas ao seu grau de instrução, treinamento e cultura, isto é, às disponibilidades de *capital humano* na forma de habilidades básicas e genéricas, como as apropriadas pela formação escolar geral, e na forma de conhecimentos específicos relacionados à produção de cada  $k$ , incluindo-se, nesse caso, os conhecimentos tácitos, entranhados na cultura e no saber informal – estes, em si, uma forma de *capital social*, tanto mais denso, quanto maior o número de produtos  $k$  para os quais manifestem-se habilidades específicas.

a.4 com a redução de  $C$ , que resulta do efeito conjunto dos preços dos elementos do capital físico, amplamente determinados pela *desenvolvimento local da indústria, do comércio e dos serviços*, e da *eficiência da gestão*, esta fortemente associadas às disponibilidades de *capital humano* na forma de habilidades básicas e genéricas para o planejamento e a gestão, como a propiciada pela formação universitária, e na forma de conhecimentos e *know how* específicos relacionados à produção de  $k$ , incluindo-se, nesse caso, os conhecimentos tácitos, entranhados na cultura e no saber informal – este, em si, também uma forma diferenciada de *capital social*;

b. inversamente

b.1 com os custos de transporte ( $T$ ) e

b.2 com os preços das matérias primas ( $m_i$ )

b.3 com o salário real médio ( $w_i$ ).

As variáveis inclusas em a), aqueles que influem diretamente na concentração, são as *forças centrípetas* da polarização, dado que fundamentam o processo enquanto resultado de acumulação dinâmica, assentada em rendimentos crescentes e, por isso, fenômeno do desenvolvimento com real sustentabilidade econômica. Em conjunto, essas forças podem produzir o que Vázquez-Bartero (2001, p. 29-30) chama de efeito  $H$  associado a um lugar: uma confluência de capacidades derivadas tanto de elementos extensivos da sua constituição, como o tamanho do mercado trabalho e de produtos, quanto da qualidade desses mercados, associada ao nível da divisão social do trabalho e ao capital humano e social nele presentes. De modo que  $A=A(H)$ , isto é, a massa de um

lugar, na metáfora de Isard, determinante e resultante do seu poder de atração, na perspectiva do desenvolvimento endógeno resultante de sua capacidade de acumulação dinâmica, é determinada pelo efeito H, pelo sinergismo das forças centrípetas da polarização.

As variáveis inclusas em b) se caracterizam por serem forças com capacidade limitada para favorecer a acumulação dinâmica de um lugar. Já se cogitou na discussão sobre desenvolvimento a possibilidade de desenvolvimento com base nas vantagens derivadas de vantagens locais em relação às matérias primas e, mesmo, em relação ao custo da força de trabalho. Tais vantagens, associadas à exportação de *staple products* altamente rentáveis poderiam produzir efeitos de aglomeração pela criação, gradativa, de oportunidades de substituição de importações (conf. Clemente e Higashi, 2000:135-136). Sem negar completamente essa possibilidade, as discussões atuais tendem a realçar o fato de que tais vantagens são estruturalmente contestadas por se associarem a processos produtivos de retorno tendencialmente decrescentes.

*Setores com raízes e produtividade decrescente.* Há uma clara determinação provinda dos setores com raízes – aqueles atrelados ao capital natural: eles tendem a limitar a produtividade do conjunto, dado que assentados nos limites absolutos da natureza, seja enquanto espaço (distâncias), seja enquanto substância. Setores como a mineração ou a agricultura poderiam, nessa perspectiva, fundamentar capacidades iniciais de processos de desenvolvimento, de acumulação diferenciada de um lugar criando para ele ciclos de produtividade crescente, mas tenderiam a se esgotar como fonte de diferenciação. Para Porter, por exemplo, eles seriam, em contraponto aos fatores superiores das criações culturais do capital humano e capital social, fatores inferiores na formação da competitividade de um lugar, do seu desenvolvimento. Há uma falha teórica, aqui, sobre a qual discutiremos longamente adiante. Por enquanto é suficiente dizer que tal compreensão só procede em contexto em que a natureza entre nos processos produtivos como objeto da produção, como uma matéria prima.

*Baixos salários e limites a acumulação.* A questão dos salários guarda complexidade própria, com longo estatuto teórico. Importa, nesse momento, o seguinte: se por um lado baixos  $w$  médios elevam a competitividade de um lugar em relação a certos produtos, por outro limita o surgimento de novos produtos, tolhendo, destarte, sua expansão – a ampliação de sua capacidade de atração  $A_i$  – por redução do número de  $k$  para os quais se mostra capaz de apresentar, para um número significativo de lugares, mediante a condição (2.8)  $y_{ik} > 0$ .

### Os lugares e seus potenciais no sudeste paraense

Aplica-se, tal modelo, para a análise do caso do Sudeste Paraense? Responder a essa pergunta exige responder a duas outras:

- 1) as variáveis mencionadas acima como forças centrípetas manifestam-se na mesoregião esclarecendo uma conformação multicêntrica?
- 2) Elas relacionam-se entre si explicando tal conformação como resultado de polaridades estruturalmente justificáveis e sustentáveis, pois baseada em rendimentos crescentes e competitividade dinâmica?

Encaminhemos essas questões testando duas hipóteses. Primeiro, as variáveis empíricas entendidas como *proxys* daquelas que fazem as forças centrípetas acima teoricamente enunciadas e afetas aos setores sem raízes terão, para suas distribuições espaciais na mesoregião, índices estatísticos de concentração elevados; enquanto que aquelas afetas aos setores com raízes terão índices de concentração baixos. Se verdadeira, essa pressuposição indica que as forças dadas como centrípetas pelas abordagens do desenvolvimento endógeno manifestam-se concentradamente na mesoregião, permitindo-nos entender que fundamentam, ali, processos de polarização. Segundo, as variáveis empíricas entendidas como *proxys* daquelas que fazem as forças centrípetas acima teoricamente enunciadas e afetas aos setores sem raízes correlacionam-se positivamente entre si, explicam-se mutuamente, reforçando-se. Se verdadeira, essa pressuposição indicaria que na mesoregião as pola-



ridades tenderiam a se explicar também por um efeito H, por um sinergismo entre as variáveis que promovem o desenvolvimento por competitividade dinâmica e sistêmica.

### Concentração de forças e as variáveis que a expressam

Para o ano de 1995-96, no qual se realizou o Censo Agropecuário e a recontagem do Censo Demográfico, dispõe-se de uma série importante de variáveis demográficas, de governo e da economia. Este será, portanto, nossa referência temporal. Listamos na Tabela 2.5 48 variáveis, ao lado das quais anotamos o tipo de fundamento econômico (se capital físico, se capital humano, se capital social ou se capital natural) e o tipo de fenômeno (se a extensão do mercado, se a produtividade cres-

cente, se a industrialização, se a urbanização) aos quais elas pressupostamente estariam referidas. Na quarta coluna anotamos a expectativa teórica que as discussões acima nos sugerem em relação elas, se se cumprem processos de polarização. Na quinta coluna, anotamos o Índice de Gini para aquela variável considerando os 33 municípios da Mesorregião Sudeste Paraense. Como é amplamente conhecido, o Índice de Gini é uma técnica estatística que calcula a concentração de uma variável. Tal como a aplicamos aqui, o índice se obtém pela medida da dispersão entre a distribuição de cada variável pelos municípios e uma distribuição totalmente homogênea, em que a participação relativa de cada caso (município) é igual a 1 dividido pelo número de casos (32 municípios). Quanto maior a dispersão encontrada, maior a concentração.

**Tabela 1** - Variáveis de elevada concentração (Índice de Gini para todos os municípios do Sudeste Paraense)

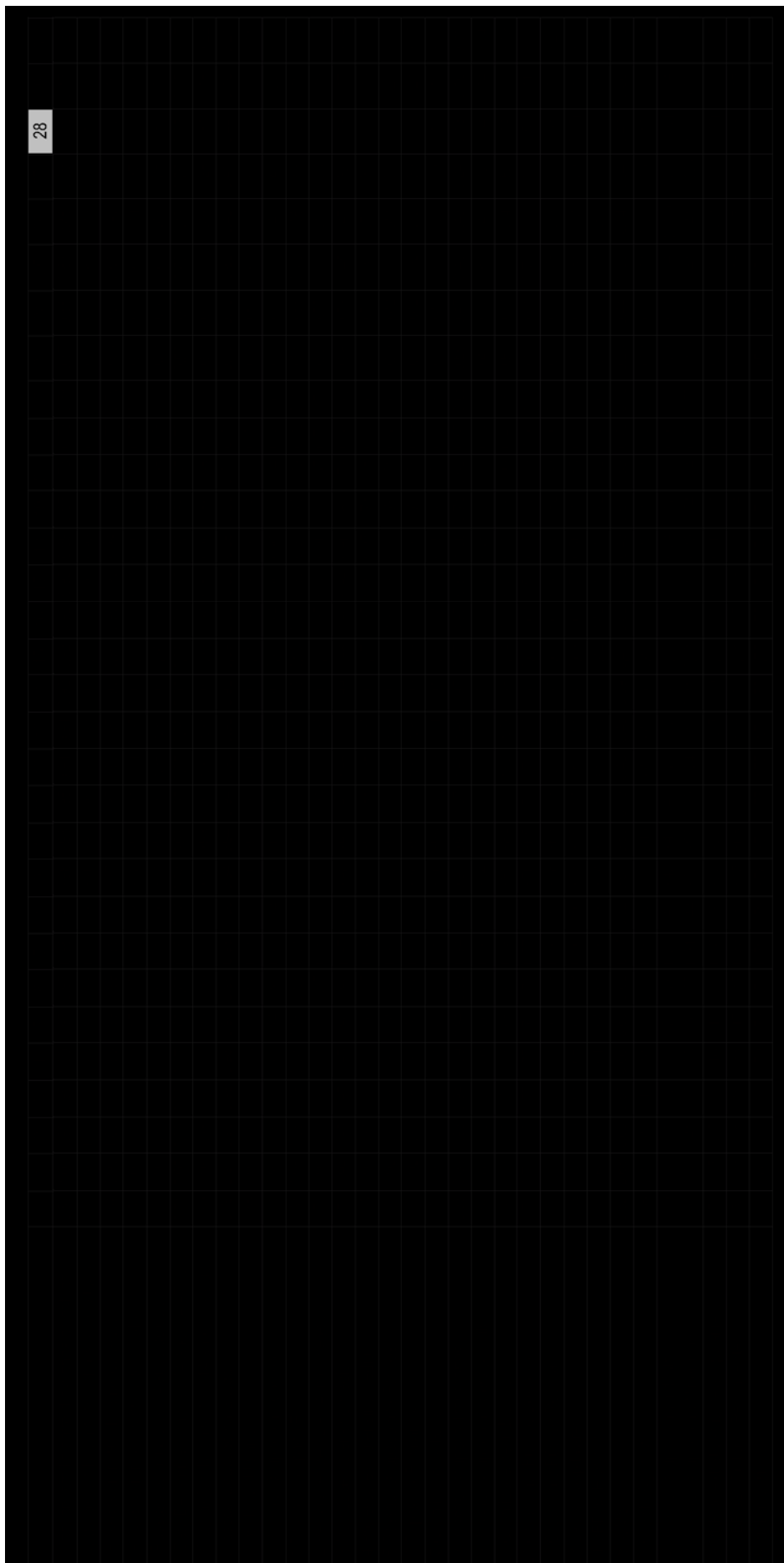
Nº	Nome da Variável	Indicador da importância de:	Expectativa quanto a polarização	Índice de Gini
1	Pessoal Ocupado na Mineração	Capital Natural	Altamente Concentrado	0,96
2	VBP da Horticultura	Capital Natural/Urbanização	Altamente Concentrado	0,88
3	Pessoal Ocupado Educação	Capital Social/Produtividade crescente	Altamente Concentrado	0,84
4	Pessoal Ocupado Transportes	Capital Físico/Potencial de Mercado	Altamente Concentrado	0,83
5	Depósitos Bancários	Capital Financeiro/Potencial de Mercado	Altamente Concentrado	0,80
6	Pessoal Ocupado na Indústria	Capital Físico/Industrialização	Altamente Concentrado	0,79
7	Pessoal Ocupado nos Bancos	Capital Físico/Potencial de Mercado	Altamente Concentrado	0,78
8	Pessoal Ocupado na Saúde	Capital Social/Produtividade Crescente	Altamente Concentrado	0,76
9	Cabeça de família com mais 14 anos de estudo	Capital Humano/Produtividade Crescente	Altamente Concentrado	0,74
10	Pessoas com mais de 14 anos de estudo	Capital Humano/Produtividade Crescente	Altamente Concentrado	0,74
11	Quantidade de Bancos	Capital Físico/Potencial de Mercado	Altamente Concentrado	0,72
12	Pessoal Ocupado no Comércio	Capital Físico/Potencial de Mercado	Altamente Concentrado	0,71
13	Matriculas no ensino médio	Capital Social	Medianamente Concentrado	0,70
14	Pessoas entre 12 e 14 anos de estudo	Capital Humano	Medianamente Concentrado	0,70
15	Orçamento Público Receita	Capital Social	Altamente Concentrado	0,70
16	Orçamento Público Despesa	Capital Social/Produtividade Crescente	Altamente Concentrado	0,70
17	VBP da extração de madeira e carvão	Capital Natural	Medianamente Concentrado	0,70
18	Cabeça de família entre 12 e 14 anos de estudo	Capital Humano	Medianamente Concentrado	0,69
19	Leitos Hospitalares	Capital Social	Altamente Concentrado	0,68
20	Pessoal Ocupado no Serviço Público	Capital Social	Altamente Concentrado	0,67
21	Professores no ensino médio	Capital Social	Medianamente Concentrado	0,65
22	Cabeça de família entre 9 e 11 anos de estudo	Capital Humano	Medianamente Concentrado	0,65
23	Pessoas entre 9 e 11 anos de estudo	Capital Humano	Medianamente Concentrado	0,64
24	ICMS		Altamente Concentrado	0,62
25	Quantidade de Indústrias	Capital Físico	Altamente Concentrado	0,60
26	População Urbana	Potencial de Mercado	Altamente Concentrada	0,55
27	Crédito Agrícola	Capital Financeiro	Medianamente Concentrado	0,55
28	Cabeça de família entre 4 e 8 anos de estudo		Desconcentrado	0,53
29	VBP das Culturas Permanentes	Capital Natural/Capital Físico	Desconcentrado	0,52
30	Pessoas entre 4 e 8 anos de estudo		Desconcentrado	0,51
31	VBP da Pecuária de Pequeno Porte	Capital Natural/Capital Físico	Desconcentrado	0,50
32	VBP da Pecuária de Médio Porte	Capital Natural/Capital Físico	Desconcentrado	0,46
33	VBP das Culturas Temporárias	Capital Natural/Capital Físico	Desconcentrado	0,44
35	Matriculas no ensino fundamental		Desconcentrado	0,42
36	Professores no ensino fundamental		Desconcentrado	0,41
37	Cab. De família até 4 anos de estudo	Capital Humano	Desconcentrado	0,41
38	Pessoas até 4 anos de estudo		Desconcentrado	0,41
39	Eleitores	Capital Social	Desconcentrado	0,40
40	Pessoal ocupado na agricultura	Trabalho	Desconcentrado	0,40
41	VBP da Pecuária de Grande Porte		Desconcentrado	0,38
42	População Rural		Desconcentrado	0,37
43	Quantidade de postos de saúde		Desconcentrado	0,37
44	Receita da agropecuária		Desconcentrado	0,36
45	VBP total da produção animal e vegetal		Desconcentrado	0,34
46	Fundo de participação dos municípios		Desconcentrado	0,32
47	VBP do Extrativismo de Coleta		Desconcentrado	0,25
48	Incremento da população		Desconcentrado	0,19

Tabelas A.1 a A.4. Processamento do Autor.

Uma simples leitura da mencionada Tabela 1 informa-nos que a nossa pressuposição foi basicamente correspondida. As variáveis que são indicativas do potencial de mercado, da divisão intersetorial do trabalho e do desenvolvimento do comércio, como Pessoal Ocupado em Transportes, Depósitos Bancários, Pessoal Ocupado na Indústria e Pessoal Ocupado nos Bancos e Pessoal Ocupado no Comércio, mostram-se nos rankings mais elevados de Índice de Gini, como se esperava. O mesmo se poderia dizer das variáveis indicativas de capital humano e prováveis condições para rendimento crescente ( $q_i$  crescentes): se esperavam e se verificaram elevadas concentrações para as escolaridades elevadas, como Cabeça de Família com Mais de 14 Anos de Estudo e Pessoas com Mais de 14 Anos de Estudo, concentração mediana para as escolaridades médias e baixa para escolaridade em nível fundamental. Para as variáveis indicativas de capital social, na forma de infraestrutura de serviços públicos, como Pessoal Ocupado na Saúde e Pessoal Ocupado nos Serviços Públicos, por exemplo, esperava-se alta concentração, tal como se mostrou. A População Urbana, entretanto, para a qual seria de esperar uma concentração alta, apresenta Gini mediano.

Quanto às variáveis associadas ao capital natural, encontram-se dois tipos de situação. Primeiro, as variáveis que associam-se ao capital natural na produção agropecuária, como População Rural e os Valores Brutos de Produção dos diversos ramos de produção agropecuária, para os quais se poderia pressupor maiores probabilidade de utilização do capital natural como meio

de produção, apresentam elevada desconcentração, como se esperava, aliás. Segundo, aquelas variáveis que associam-se à natureza como matéria prima, a exemplo de Pessoal Ocupado na Mineração, de Valor Bruto da Produção da Extração de Madeira e de Carvão (extrativismo de aniquilamento) apresentam elevado grau de concentração. As razões para a diferença são óbvias. Tratada enquanto meio de produção, a base natural fornece ao processo produtivo um fluxo de elementos que é, com participação variada, seu produto, e, como tal, se renova a cada ano – a natureza é, pois, em combinação com o trabalho, coprodutora desse fluxo, que se fará pelo tempo que durar a combinação dos elementos naturais que fazem daquele lugar o espaço da existência daquela combinação particular. Essa porção de natureza pode sofrer uma depreciação, ou não; a depreciação pode ser mais ou menos rápida – em qualquer dos casos, contudo, a natureza é coprodutora, determinando duas coisas: por uma lado, uma difusão das atividades na razão direta da difusão daquelas condições naturais; de outro, um fixidez espacial, tanto mais forte, quanto menor a depreciação da base natural – isto é, quanto maior seja a sustentabilidade do uso dessa base natural. Tratada como matéria prima, todavia, uma porção de natureza é um estoque – o fluxo que daí deriva é único e não renovável. A porção de natureza que o lugar contém, destarte, sendo um dado, dita também duas coisas: a concentração espacial das atividades na razão direta do estoque e a mobilidade espacial na razão direta da rapidez da exploração. Eis o que os dados, nesse primeiro momento, o demonstram.



28

## Concentração e efeito H no sudeste paraense

As variáveis com maior grau de concentração reforçam-se entre si, correlacionam-se de modo a indicar uma polaridade dinâmica?

Para respondermos a isso exploremos os dados quanto à correlação estatística linear direta entre cada variável. A Tabela 2 apresenta os Coeficientes de Correlação de Pearson entre todas as variáveis com Índice de Gini superior a 0,5, ordenadas do canto superior para o inferior pelas médias dos coeficientes de correlação da variável com todas as demais variáveis. Assim, quanto mais no alto e na esquerda se encontrar a variável, mais fortemente ela se correlaciona com todas as demais. A primeira coluna da tabela apresenta o Índice de Gini, de modo que se pode visualizar ao mesmo tempo o grau de concentração da variável, a média das correlações que apresenta com todas as variáveis e a correlação particular com cada uma delas. Para respondermos a indagação acima temos que centrar a atenção nas variáveis que apresentam elevado grau de concentração e/ou elevada média de correlação com as demais variáveis. São as seguintes as situações a considerar:

- As 7 variáveis com mais elevados Coeficientes de Correlação de Pearson com todas as outras de Índice de Gini acima de 0,5 são as que indicam o nível de educação da população e dos cabeças de família: as que se associam às disponibilidades de *capital humano*. Entre elas há duas sobre as quais devemos nos deter pois combinam altos Ginis com altas correlações: *Cab. de família com mais 14 anos de estudos* e *Cab. de família entre 12 e 14 anos de estudo*. Como se viu antes, a expressão concentrada dessas variáveis indicam a capacidade da aglomeração de prover meios para uma dinâmica de produtividade crescente.
- Há três outras variáveis com altos Ginis e elevadas correlações, todas relevantes para questões de desenvolvimento, ou como proxys de infraestrutura social, como *Pessoal Ocupado na Saúde* e *Pessoal Ocupado Educação*, ou do grau de desenvolvimento da divisão social do trabalho, como *Pesso-*

*al Ocupado no Comércio*. Como se discutiu, essas variáveis são também indicadores de diferencial de produtividade e de potencial de produtividade crescente.

- Há duas variáveis também com elevados Ginis, mas com correlações não tão elevadas como as anteriores, ambas proxys do grau de desenvolvimento da *divisão social do trabalho*. São elas *Depósitos Bancários* e *Pessoal Ocupado Transportes*
- A variável *População Urbana*, de grande significado para a análises do desenvolvimento regional, dado que proxy importante do potencial do mercado e de produtividade crescente por ganhos de escala, apresenta gini mediano e correlações muito elevadas com as demais variáveis de alta concentração, devendo constituir alvo das nossas atenções.
- Há variáveis com alto grau de concentração e com baixa correlação com as demais. Nessa condição encontram-se *VBP da Horticultura*, *Pessoal Ocupado na Indústria*, *Pessoal Ocupado na Mineração* e *VBP do extrativismo de aniquilamento*. Despresaremos a primeira pela sua pouca relevância para questões de desenvolvimento e nos concentraremos, daqui por diante, nas três últimas – pela sua grande relevância para as condições locais de desenvolvimento.

Como se relacionam essas variáveis no Sudeste Paraense? Elas indicam, em sua articulação, se as aglomerações explicam-se mais pelos serviços e comércio, ou mais pelas indústrias que a elas se associam? E, o que fundamenta a formação de indústrias? As dimensões dos mercados representados pelas populações urbanas ou o capital humano contido nessas últimas? Desempenha o capital social (percebido nas proxys de infraestrutura social, por exemplo) um papel relevante na polarização?

Para encaminhar tais questões, ajustamos modelos de regressão linear para as transformações logarítmicas das variáveis acima escolhidas. Para atender a primeira, a segunda e a última perguntas, tornamos a *População Urbana* variável dependente de todas as demais acima escolhidas. Os resultados estão na Tabela: na primeira coluna o nome da variável, na segunda os coeficientes originais da regressão para cada variável independentes, na coluna seguin-

te o desvio padrão do parâmetro, na quarta coluna os valores b (coeficientes estandarizados de modo a permitir a comparação direta entre eles), na quinta coluna o resultado do Teste t de Student e, na última, o grau de significância do parâmetro (a medida da probabilidade de que não haja correlação entre as duas variáveis). Na última linha encontra-se o coeficiente de determi-

nação da regressão ( $R^2$ ). O modelo apresentou um elevado Coeficiente de Determinação  $R_i^2 = 0,962$  e resistiu a um teste de multicolinearidade entre as variáveis dependentes: nenhuma correlação linear simples medida pelo Coeficiente de Correlação de Pearson elevado ao quadrado situou-se acima do coeficiente de determinação (nenhum  $r_i^2 > R_i^2$ ).

**Tabela 3** - Resultados da regressão do LN da População Urbana como variável dependente do LN das demais variáveis escolhidas

Variáveis Independentes	Coeficientes		Coeficientes Normalizados $\beta$	Teste t de Student	Significância
	B	Desvio Padrão			
(Constante)	7,697	0,270		28,543	0,000
LN(Depósitos Bancários)	0,025	0,030	0,085	0,823	0,419
LN(Cab. de fam. com mais de 14 anos de escola)	0,030	0,094	0,044	0,317	0,754
LN(Cab. de fam. Entre 12 e 14 anos de escola)	0,338	0,112	0,441	3,011	0,006
LN(Pessoal Ocupado na Saúde)	0,006	0,063	0,010	0,094	0,926
LN(Pessoal Ocupado no Comércio)	0,151	0,083	0,251	1,808	0,084
LN(Pessoal Ocupado na Educação)	0,039	0,053	0,063	0,729	0,474
LN(Pessoal Ocupado na Indústria)	0,132	0,037	0,255	3,521	0,002
LN(Pessoal Ocupado na Mineração)	-0,025	0,039	-0,035	-0,621	0,541
LN(Pessoal Ocupado no Transporte)	-0,014	0,060	-0,025	-0,231	0,820
LN(VBP Madeira e Carvão)	-0,054	0,020	-0,147	-2,738	0,012
Coeficiente de Determinação $R^2 = 0,962$					

Tabelas A.1 a A.4. Processamento do Autor com o SPSS.

Os resultados correspondem à expectativa teórica do desenvolvimento endógeno. Olhando apenas os sinais dos coeficientes demonstra-se que as concentrações urbanas no Sudeste Paraense dependem positivamente (isto é, são formadas pela ação cumulativa das concentrações respectivas) do grau de instrução média e superior da população adulta, do desenvolvimento do comércio e da indústria, do desenvolvimento da infra estrutura educacional e de saúde e do desenvolvimento do mercado financeiro; por outra parte, associa-se, na região, negativamente à mineração e à produção de madeira e de carvão. Há, entretanto, relativizações a fazer que muito dizem sobre a natureza das aglomerações na mesorregião. Considerados os valores dos coeficientes b verifica-se, por exemplo, que a importância relativa da concentração de

adultos (cabeças de família) com formação superior (indicado pelo parâmetro 0,044) é 1/10 da importância da concentrações de adultos com formação média (parâmetro 0,441) e que, além da concentração de adultos com formação média, só mais duas variáveis com sinal positivo têm carga elevada, aproximadamente iguais (0,25): precisamente o pessoal no comércio e na indústria. O peso do pessoal ocupado na saúde é muito baixo (0,10), o mesmo se podendo dizer da saúde e dos serviços bancários. Por fim, se se considera a significância dos parâmetros e o teste t de Student (valor crítico de 1,717 para um grau de liberdade de 22, 33 observações para 11 parâmetros), ter-se-ia robustez apenas para os coeficientes relativos aos adultos com educação média, para o pessoal na indústria e para o pessoal no comércio.

**Tabela 4** - Resultados da regressão da Pessoal Ocupado na Indústria como variável dependente das demais variáveis escolhidas

Variáveis Independentes	Coeficientes		Coeficientes Normalizados $\beta$	Teste t de Studente	Significância
	B	Desvio Padrão			
(Constant)	-21,409	6,046		-3,541	0,002
LN(Depósitos Bancários)	-0,015	0,139	-0,026	-0,105	0,917
LN(Cab. de fam. com mais de 14 anos de escola)	-0,347	0,421	-0,263	-0,824	0,419
LN(Cab. de fam. Entre 12 e 14 anos de escola)	-0,471	0,600	-0,317	-0,786	0,440
LN(Pessoal Ocupado na Saúde)	-0,029	0,288	-0,026	-0,102	0,920
LN(Pessoal Ocupado no Comércio)	-0,171	0,405	-0,147	-0,423	0,677
LN(Pessoal Ocupado na Educação)	-0,065	0,245	-0,055	-0,266	0,793
LN(Pessoal Ocupado na Mineração)	0,059	0,181	0,044	0,328	0,746
LN(Pessoal Ocupado no Transporte)	0,075	0,274	0,070	0,273	0,788
LN(População Urbana)	2,735	0,777	1,412	3,521	0,002
LN(VBP Madeira e Carvão)	0,273	0,086	0,384	3,161	0,005
Coeficiente de Determinação $R^2 = 0,792$					

Tabelas A.1 a A.4. Processamento do Autor com o SPSS.

O que explica a concentração da indústria, por sua vez, ou a participação da indústria na formação das aglomerações? Tomando o pessoal empregado na indústria como variável dependente, chegamos aos resultados da Tabela . Com um Coeficiente de Determinação  $R_1^2 = 0,792$ , o modelo indica, observando os sinais e os valores dos coeficientes b, que, correspondendo à expectativa teórica, a indústria depende, na região, das próprias aglomerações urbanas – do tamanho do mercado (coeficiente positivo e muito elevado em relação às população urbana); por outra parte, depende significativamente da produção de madeira e de carvão. Indica, ademais, que *a indústria que se forma na meso região não se associa à existência de capital humano, nem cria infra-estrutura social*, dado que os coeficientes de todas as variáveis a isso associadas são negativos, com as cargas negativos mais expressivas precisamente para os adultos com formação média e superior. Mas o modelo apresenta problemas de multicolinearidade entre as variáveis independentes, de um lado, entre as variáveis população urbana e adultos com nível superior e médio, de outro, entre as variáveis pessoal na saúde de população adulta com instrução superior. Se aduzirmos a isso os resultados dos testes t de Studente e de significância, concluímos que o modelo nos apresenta resultado robusto apenas para os coeficientes relativos à população urbana

e valor da produção de madeira e carvão.

O que dizer da concentração do comércio, por sua vez, ou a participação do comércio na formação das aglomerações? Tomando o pessoal empregado no comércio como variável dependente, chegamos aos resultados da Tabela . Com um Coeficiente de Determinação elevado, de  $R_1^2 = 0,923$ , e resistiu a um teste de multicolinearidade entre as variáveis dependentes: nenhuma correlação linear simples medida pelo Coeficiente de Correlação de Pearson elevado ao quadrado situou-se acima do coeficiente de determinação (nenhum  $r_i^2 > R_1^2$ ). O modelo indica, observando os sinais e os valores dos coeficientes b, que o comércio também depende, fortemente, das aglomerações urbanas que ajuda a formar, bem como dos adultos com formação média e do nível de desenvolvimento dos transportes; depende fracamente do valor da produção da madeira e do carvão, dos adultos com formação superior e do pessoal ocupado na saúde. Se aduzirmos os resultados dos testes t de Studente e de significância, concluímos, entretanto, que o modelo nos apresenta resultado relativamente robusto (8% de probabilidade de correlação nula) apenas para o coeficiente relativos à população urbana. Poder-se-ia, com algum risco, incorporar os parâmetros relativos à população com nível médio de instrução (14,5% de probabilidade de correlação nula).

**Tabela 5** - Resultados da regressão do Pessoal Ocupado no Comércio como variável dependente das demais variáveis escolhidas

Variáveis Independentes	Coeficientes		Coeficientes Normalizados $\beta$	Teste t de Studente	Significância
	B	Desvio Padrão			
(Constant)	-5,214	3,811		-1,368	0,185
LN(Depósitos Bancários)	-0,003	0,073	-0,006	-0,038	0,970
LN(Cab. de fam. com mais de 14 anos de escola)	0,093	0,223	0,082	0,416	0,681
LN(Cab. de fam. Entre 12 e 14 anos de escola)	0,458	0,303	0,359	1,510	0,145
LN(Pessoal Ocupado na Saúde)	0,005	0,151	0,006	0,036	0,972
LN(Pessoal Ocupado na Educação)	-0,123	0,126	-0,120	-0,975	0,340
LN(Pessoal Ocupado na Indústria)	-0,047	0,111	-0,055	-0,423	0,677
LN(Pessoal Ocupado na Mineração)	-0,009	0,095	-0,008	-0,098	0,923
LN(Pessoal Ocupado no Transporte)	0,154	0,140	0,167	1,096	0,285
LN(População Urbana)	0,859	0,475	0,516	1,808	0,084
LN(VBP Madeira e Carvão)	0,055	0,053	0,090	1,027	0,316
Coeficiente de Determinação R <sup>2</sup> = 0,923					

Tabelas A.1 a A.4. Processamento do Autor com o SPSS.

### Polaridade e “Massa” de Gravitação

As aglomerações urbanas no Sudeste Paraense parecem resultar de dinâmicas cumulativas favorecidas pelos serviços de comércio, bancários, educacionais e de saúde e pela presença de indústrias. A produção industrial na mesoregião, por seu turno, associa-se fortemente à exploração madeireira e a produção de carvão, que não corroboram a polaridade dinâmica centradas nas aglomerações urbanas e não formam e nem requerem capital humano, sequer de nível médio, muito menos de nível superior. As aglomerações de comércio e de serviços, por seu turno, apoiam-se, como fundamento de trabalho e consumo, predominantemente em um capital humano de nível médio e secundariamente, em capital humano de nível superior – ambos fortemente concentrados na mesoregião. De modo que, em interação complexa, as variáveis escolhidas reeferem-se a vetores determinadores das configurações multipolares da mesoregião.

Não seria possível integrá-las estatisticamente, fazê-las se comunicar entre si na criação de uma expressão que pudesse estabelecer uma “massa” *Ai* que nas metáforas gravitacionais representassem mais o poder de atração dos lugares que os seus resultados? Com tal massa não impregnariamos a metáfora dos campos de força de Isard com o conteúdo, mesmo que parcial, dos fatores determinantes do desenvolvimento endógeno?

As técnicas de *análise fatorial* fornecem meios de observar de modo eficiente a “comunicação de agregados” de variáveis (Ferreira, 1989:531) e a distribuição espacial da ocorrência dessas agregações. A análise “cria” uma ou várias variáveis, em relação às quais as variáveis tomadas inicialmente apresentam máxima correlação. Tais variáveis podem ter seus valores (*scores*) calculados para todas as unidades de ocorrência das variáveis primárias – neste nosso caso, para todos os municípios. Os valores das variáveis artificiais (*factors*) representam, assim, a integração das variáveis (reais) que atuam reforçando-se. Para o nosso caso, procedamos de modo a encontrar algum *factor* que expresse as interrelações das variáveis que reforçam sua condição original concentrada (Fedorenko et alii, 1971; Friedrichs, 1980; Brosius, 1989; Kageyama e Silveira, 1997; Lemos e Assunção, 1997).

Submetemos as 11 variáveis já tratadas a uma análise fatorial. Relembrando, oito delas são variáveis adequadas para representar proxys das forças centrípetas da acumulação dinâmica: capital humano (Cabeça de família com mais 14 anos de estudo, Cabeça de família entre 12 e 14 anos de estudo), capital social (Pessoal Ocupado Educação, Pessoal Ocupado na Saúde), aprofundamento da divisão social do trabalho (Pessoal Ocupado no Comércio, Depósitos Bancários, Pessoal Ocupado Transportes, Pessoal Ocupado na Indústria) e tama-

nho de mercado (População Urbana). Duas delas têm a ver com a exploração de recursos naturais que induzem à acumulação espacialmente concentrada (Pessoal Ocupado na Mineração e VBP da Extração de Madeira e Carvão).

Resultou dois fatores com *eigenvalues* maiores que um (fronteira, a partir da qual sugere-se consideração – Hair et alii, 1998: 104-113). O primeiro, com eigenvalue de 7,8 explica 71% da variância total. O segundo, com eigenvalue de 1,56, explica 14,2% da variância total.

Consideremos na nossa análise apenas o primeiro fator, cujas correlações com as diversas variáveis de origem estão na Tabela ordenadas por valor. O fator apresenta correlações superiores a 0,9 para sete das oito variáveis proxys daquelas que fundamentam a polarização dinâmica. Apresenta baixa correlação com as atividades concentradas, porém notoriamente atreladas à exploração da natureza como matéria prima. Chamaríamos este de Fator de Polaridade Dinâmica, por explicitar a interação dominante das variáveis (que representam *proxys* dos fatores superiores) de polarização.

**Tabela 6** - O fator principal da análise fatorial das variáveis básicas do Sudeste Paraense

Variáveis	Coef. de Correlação com o Fator Principal
População Urbana	0,979
Pessoal Ocupado no Comércio	0,979
Cabeça de família com mais 14 anos de estudo	0,977
Cabeça de família entre 12 e 14 anos de estudo	0,976
Pessoal Ocupado Educação	0,969
Pessoal Ocupado na Saúde	0,967
Depósitos Bancários	0,963
Pessoal Ocupado Transportes	0,934
Pessoal Ocupado na Indústria	0,443
Pessoal Ocupado na Mineração	0,303
VBP da extração de madeira e carvão	0,248

Tabelas A.1 a A.4. Processamento do Autor com o SPSS.

Um dos recursos da análise fatorial é verificar em que medida um fator se manifesta para cada um dos casos estatísticos da análise – os *scores* do fator para cada unidade de informação. Em nosso estudo, isso significa que podemos ter uma medida da força da conjunção das variáveis que

fundamentam a polarização dinâmica expressa pelo Fator Polarização Dinâmica – em que medida ele se manifesta para cada lugar. Precisamente esse valor poderá ser tomada como a “massa” A do lugar, na delimitação do campo de forças dos potenciais descritos na relação (2.3) – o seu poder estruturante derivado do sinergismo produzido pela interação entre aquelas variáveis. Tais valores foram encontrados e constam da Tabela 7.

Encontrado o vetor de “massas”, isto é, as grandezas  $A_j$  da relação (2.3) construiu-se uma matriz de distâncias correspondente aos 33 municípios, que compõem a mesorregião Sudeste do Pará (ver Tabela A.3). Dividindo cada massa pela distância encontramos a atratividade de cada par  $i, j$  de municípios. E o potencial de atração de cada município é a soma da força de atração desse município em relação a cada um dos outros municípios: o valor do campo de forças constituído por suas relações. O resultado está na Tabela A.4, cuja última linha apresenta o potencial de cada um dos municípios em consideração. Os cinco municípios de maior potencial de atração na mesorregião Sudeste Paraense, aqueles que potencialmente configuram-se como seus pólos, são, pela ordem de grandeza de P: Marabá (P=6,4), Parauapebas (P=3,35), Paragominas (P=3,10), Tucuruí (2,92), Conceição do Araguaia (P=2,39).

A Tabela 8 apresenta a distribuição das respectivas cargas de atração em relação a todos os municípios da Mesorregião e uma distribuição dos municípios pelas aglomerações que apresentaram maior poder de influência. Apresenta, ao final, uma indicação de posição no Pólo a partir das cargas potenciais que cada município apresenta em relação aos principais centros aglutinadores: considerou-se que um município seria tributário de um centro, se o potencial de atração que apresenta em relação aquele centro fosse maior que o potencial de atração que apresenta em relação a qualquer centro.



**Tabela 7 - Scores dos Fatores Polaridade e Ruralidade para o Sudeste Paraense – Massa dos Municípios**

Municípios	Scores Polaridade Dinâmica	Scores Polaridade Dinâmica Ajustados
Marabá	4,59379	6,1401
Parauapebas	1,50015	3,0464
São João do Araguaia	-0,53269	1,0136
São Domingos do Araguaia	-0,48184	1,0644
Itupiranga	-0,41601	1,1303
Bom Jesus do Tocantins	-0,49303	1,0533
Jacundá	-0,07421	1,4721
Tucuruí	1,10113	2,6474
Eldorado dos Carajás	-0,49109	1,0552
Curionópolis	-0,35782	1,1885
Rondon do Pará	0,11762	1,6639
Abel Figueiredo	-0,5124	1,0339
São Geraldo do Araguaia	-0,35986	1,1864
Brejo Grande do Araguaia	-0,5373	1,0090
Dom Eliseu	-0,06088	1,4854
Paragominas	1,37501	2,9213
Breu Branco	-0,33886	1,2074
Palestina do Pará	-0,52932	1,0170
Goianésia do Pará	-0,44176	1,1045
Xinguara	0,01646	1,5627
Redenção	0,74664	2,2929
Água Azul do Norte	-0,54628	1,0000
Conceição do Araguaia	0,64112	2,1874
Novo Repartimento	-0,42859	1,1177
Ulianópolis	-0,37412	1,1722
Rio Maria	-0,3376	1,2087
Tucumã	-0,22644	1,3198
Ourilândia do Norte	-0,40838	1,1379
Pau D'Arco	-0,5428	1,0035
Cumaru do Norte	-0,52176	1,0245
Santana do Araguaia	-0,1672	1,3791
São Félix do Xingu	-0,36902	1,1773
Santa Maria das Barreiras	-0,54263	1,0037

Fonte: Tabela 2.1 a Tabela 2.4. \* Tornou-se o menor valor igual a 1.

**Tabela 8 – Cargas dos potenciais de atração dos principais centros polarizadores do Sudeste Paraense**

Município	Municípios com maior potencial de atração:					Distribuição dos municípios pelos respectivos pólos de atração (função da maior carga de atração)				
	Marabá	Parauapebas	Paragominas	Tucuruí	Conceição	Marabá	Parauapebas	Paragominas	Tucuruí	Conceição
Marabá	6,14007	0,05203	0,01436	0,03198	0,01263	Marabá				
Parauapebas	0,02582	3,04643	0,00668	0,01145	0,01219		Parauapebas			
S. J. Arag.	0,02413	0,00685	0,00321	0,00483	0,00307	Marabá				
S. Doming.	0,02129	0,00750	0,00323	0,00471	0,00343	Marabá				
Itupiranga	0,01700	0,00912	0,00343	0,00715	0,00327	Marabá				
Bom Jesus	0,01505	0,00566	0,00390	0,00560	0,00286	Marabá				
Jacundá	0,01502	0,00751	0,00564	0,01389	0,00352	Marabá				
Tucuruí	0,01379	0,00995	0,00946	2,64741	0,00521				Tucuruí	
Eldorado	0,01319	0,02110	0,00230	0,00409	0,00432		Parauapebas			
Curionóp.	0,01238	0,03962	0,00275	0,00450	0,00487		Parauapebas			
Rondon	0,01223	0,00666	0,00770	0,00800	0,00396	Marabá				
Abel Fig.	0,01124	0,00497	0,00401	0,00527	0,00274	Marabá				
S. Geraldo	0,00927	0,00802	0,00289	0,00368	0,00530	Marabá				
B. Grande	0,00747	0,00567	0,00310	0,00388	0,00325	Marabá				
Dom Eliseu	0,00707	0,00450	0,00952	0,00594	0,00312			Paragominas		
Paragomin.	0,00683	0,00641	2,92129	0,01043	0,00462			Paragominas		
B. Branco	0,00678	0,00451	0,00457	0,06708	0,00240				Tucuruí	
Palestina	0,00678	0,00565	0,00304	0,00371	0,00339	Marabá				
Goianésia	0,00650	0,00409	0,00489	0,01726	0,00224				Tucuruí	
Xinguara	0,00584	0,01421	0,00284	0,00411	0,01101		Parauapebas			
Ulianópolis	0,00350	0,00304	0,01429	0,00469	0,00212			Paragominas		
N. Repart.	0,00426	0,00543	0,00339	0,01693	0,00252				Tucuruí	
São Félix	0,00193	0,00491	0,00177	0,00286	0,00338		Parauapebas			
Ourilândia	0,00244	0,00759	0,00190	0,00308	0,00455		Parauapebas			
Água Azul	0,00467	0,01000	0,00181	0,00287	0,00490		Parauapebas			
Tucumã	0,00277	0,00815	0,00219	0,00351	0,00508		Parauapebas			
Cumarú	0,00210	0,00488	0,00154	0,00223	0,00551					Conceição
Rio Maria	0,00336	0,00863	0,00209	0,00299	0,00930					Conceição
Pau D'arco	0,00231	0,00528	0,00162	0,00398	0,01091					Conceição
S. M. Barr.	0,00170	0,00198	0,00142	0,00177	0,01287					Conceição
Santana	0,00200	0,00383	0,00175	0,00219	0,01724					Conceição
Redenção	0,00493	0,01071	0,00356	0,00476	0,02796					Conceição
Conceição	0,00450	0,00875	0,00346	0,00431	2,18740					Conceição
Potenciais totais	6,4182	3,35	3,05959	2,92	2,39					

Fonte: Tabela A.6.

## INTERAÇÕES

## Considerações finais

Na análise acima o município de Marabá apresentou-se como Centro de maior potencial polarizador no Sudeste Paraense. Considerando a força de atração representado por uma massa A, cujo valor resulta da inter-relação de variáveis que indicam tanto possibilidades de ganhos de escala (como população urbana) como outras que apontam para potencial de rendimentos crescentes (como as variáveis associadas à escolaridade da força de trabalho, além da disponibilidade de serviços públicos e privados), e a ação centrífuga das distâncias entre o Centro e todos os municípios da Mesorregião Sudeste Paraense, estabeleceu-se a hierarquia de lugares que representam o que aqui entendemos como Pólo Marabá. Além de Marabá, revelaram-se quatro outras aglomerações significativas na Mesorregião: Parauapebas, Paragominas, Tucuruí e Conceição do Araguaia.

## Notas

<sup>1</sup> Ver a avaliação de Amaral (2001:350-365) sobre a evolução e possibilidades do conceito.

<sup>2</sup> A população constitui, nessa perspectiva, massa de atração porque se supõe que quanto maiores os aglomerados humanos maior deverá ser a comutação entre eles. Por outro lado, pressupõe-se que o custo e o sacrifício de deslocamento no espaço reduz aquela comutação na razão direta da distância entre os

aglomerados (Ferreira, 1989:528).

<sup>3</sup> Com isso, segundo Richardson (1969:98), os modelos gravitacionais passaram a se pretenderem não determinísticos, dado não se proporem à verificação de posições estabelecidas (ótimas) de uma certa configuração espacializada da relação entre fatores, mas sim a indicarem o que é provável ocorrer no deslocamento destes fatores numa certa configuração espacial. Eles se referem a interações esperadas – resultam, isto posto, de um teoria das probabilidades e representam aspectos de teorias do comportamento e não da maximização.

<sup>4</sup> Alfred Marshall, um dos mais importantes teóricos da mecânica neoclássica, foi também pioneiro em apontar os efeitos positivos da aglomeração. Para ele, tais efeitos se davam porque a) a concentração de firmas de uma mesma indústria em um mesmo lugar permite um correspondente agrupamento de trabalhadores com as habilidades especiais por ela particularmente requeridas; b) em um centro urbano, quanto maior e industrializado seja, mais permite a provisão de *insumos não comercializáveis* – serviços especializados, cultura, sistema de assistência social, formação técnica, amenidades urbanas, etc. – o que Fujita, Krugman e Venables (2000: 19) traduziram como a capacidade das aglomerações produzirem “excesso de conhecimento” e que c) as informações sobre inovações de produto e processo fluem com mais facilidade em curtas distâncias – o acesso a *technological spillovers* é facilitado pela aglomeração (Marshall, 1982: 231-38). Seus seguidores, contudo, têm considerado esses fatores na designação comum de externalidades, isto é, como fatores próprios ao ambiente sócio-cultural e político onde funcionam as empresas, mas estranhos ao processo decisório propriamente econômico e, presumivelmente, alheio a seus resultados. Isso lhes permitiu preservar a metáfora do equilíbrio geral por garantirem a hipótese dos rendimentos decrescentes. Ver considerações críticas de Arthur (2000).

5 ANEXOS

Marabá	123.378	26.717	150.095	1,13	73.893	1.460	244	46.177	5.838	11.715	6.843	4.577	242	563	50.019	27.326	14.521	667	1.039
Total Sudeste Paraense	619.108	425.884	1.044.99	568.660	8.647	742	285.771	17.981	97.670	37.629	17.184	823	1.786	401.646	155.085	54.397	2.012	3.234	

Fonte: IBGE, Base de Informações Municipais, 1995. Notas: <sup>1</sup> Índice de incremento total da população entre 1991 e 1995; <sup>2</sup> Fundamental; <sup>3</sup> Médio.

Marabá	13 906	1.824.463	119.108	387.258	8.651.315	186.303	396.803	352.868	1.918.042	11 843
Total do Sudeste Paraense	312.033	24.320.006	3.245.790	1.977.697	198.855.229	5.041.272	11.221.327	14.543.739	49.988.096	275.596

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário, 1995-96. Tabulações especiais do autor.

<sup>1</sup> A produção pressupõe o aniquilamento de um estoque de recursos naturais.

**Tabela A.3 - Variáveis de finanças públicas e privadas, 1995-96**

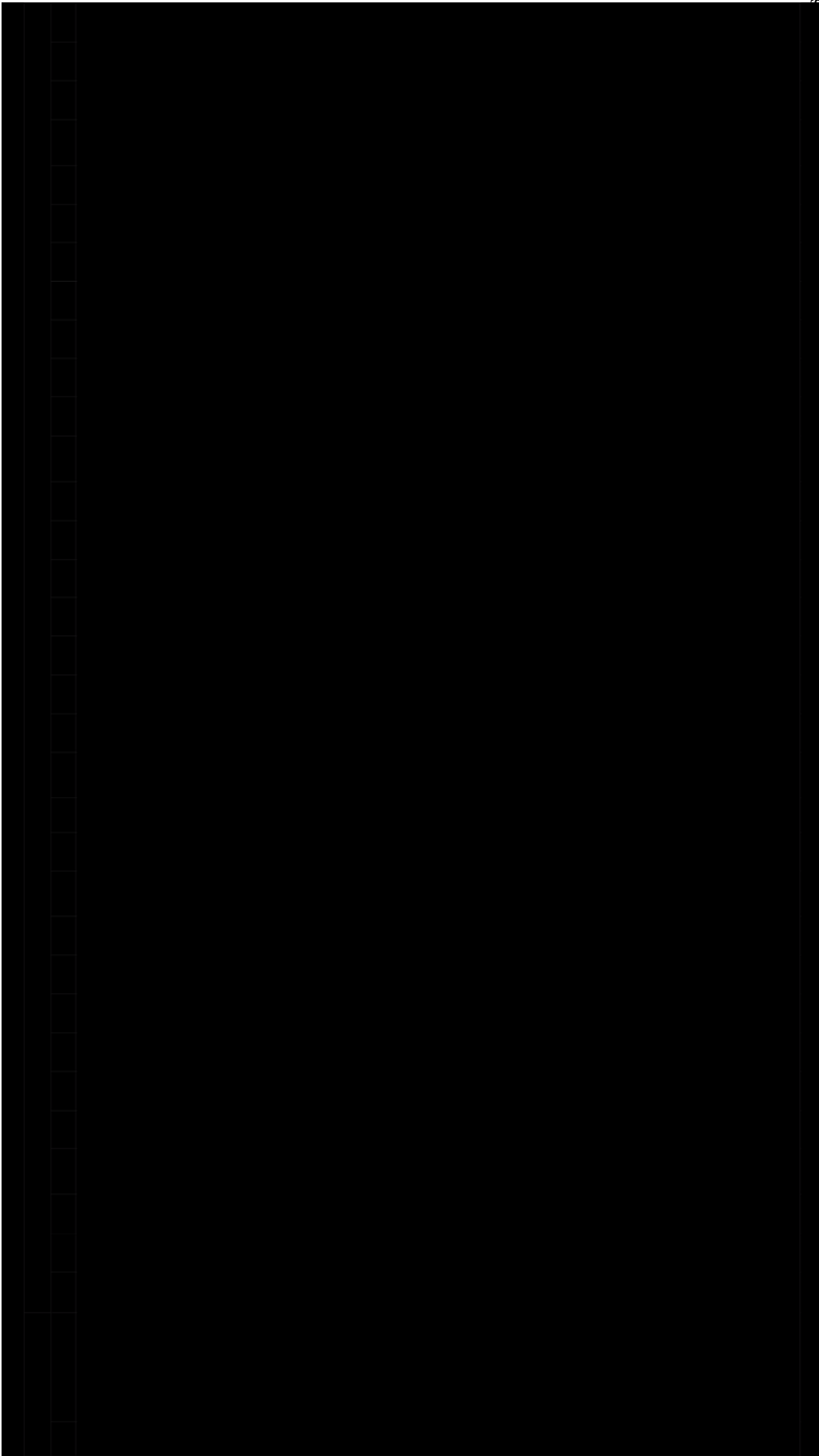
Município	Finanças Públicas				Bancos		
	Receita Total	Despesa Total	FPM <sup>1</sup>	ICMSI <sup>2</sup>	Depósitos	Número	Pessoal ocupado
Marabá	23.200	24.534	9.775	8,87%	25.507	18	262
Parauapebas	23.655	22.604	2.616	14,18%	3.453	4	33
São João do Araguaia	0	0	1.831	0,22%	0	0	0
Itupiranga	5.521	5.750	3.139	0,92%	990	1	11
S. D. do Araguaia	0	0	1.308	0,40%	0	0	0
Jacundá	4.597	4.478	2.093	1,06%	630	1	7
B. Jesus do Tocantins	3.279	3.349	1.831	0,43%	180	1	2
Eldorado dos Carajás	1.892	2.009	1.046	0,36%	0	1	9
Curionópolis	0	0	2.877	2,02%	0	0	0
Rondon do Pará	6.157	6.719	2.877	1,90%	1.925	3	32
S. Geraldo do Araguaia	4.247	4.678	2.354	1,54%	0	0	0
Tucuruí	22.382	23.412	4.185	24,81%	7.250	6	60
Abel Figueiredo	0	0	785	0,17%	0	0	0
Dom Eliseu	5.004	4.793	2.354	2,08%	2.964	3	25
Brejo Grande do Araguaia	2.458	2.253	1.569	0,35%	0	0	0
Xinguara	0	0	2.877	3,29%	2.102	4	31
Goianésia do Pará	0	0	1.308	1,04%	0	0	0
Breu Branco	3.286	3.609	1.308	1,19%	0	0	0
Total do Quarto Anel	10.748	10.655	9.416	0	5.066	7	56
Palestina do Pará	0	0	785	0,35%	0	0	0
Água Azul do Norte	2.096	2.409	785	0,56%	0	0	0
Conceição do Araguaia	0	0	3.662	1,60%	2.602	4	51
Novo Repartimento	0	0	1.831	2,34%	0	0	0
Redenção	0	0	2.877	4,89%	4.812	10	69
Rio Maria	0	0	2.093	1,67%	900	2	10
Tucumã	3.557	3.573	2.093	2,20%	540	1	6
Ulianópolis	3.127	2.996	1.308	2,75%	0	0	0
Ourilândia do Norte	3.521	3.836	1.831	1,60%	0	0	0
São Félix do Xingu	0	0	1.831	2,39%	1.260	3	14
Santana do Araguaia	3.070	3.315	1.569	2,12%	1.080	3	12
Pau D'Arco	1.642	1.647	785	0,47%	0	0	0
Cumaru do Norte	0	0	785	0,55%	0	0	0
Sta. Maria das Barreiras	2.315	2.316	1.046	1,76%	0	0	0
<b>Total Sudeste Paraense</b>	<b>125.006</b>	<b>128.280</b>	<b>72.814</b>	<b>1</b>	<b>62.885</b>	<b>71</b>	<b>700</b>

Fonte: IBGE, Base de Informações Municipais, 1995. Notas: <sup>1</sup> Fundo de Participação dos Municípios; <sup>2</sup> Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços.

**Tabela A.4 - Variáveis da distribuição funcional da população por setores, 1995-96**

Município	Mineração	Indústria		Pessoal ocupado em serviços				Saúde pública		
		P. Ocup.	Número	Comércio	Educação	Serv. Publ.	Transporte	Postos de Saúde	Leitos Hosp.	Pessoal ocupado
Marabá	57	1.609	142	3.137	265	1.249	833	9	218	255
Parauapebas	1.506	276	57	1.134	123	1.074	128	12	0	160
São João do Araguaia	0	8	1	6	0	0	4	10	15	0
Itupiranga	0	62	24	47	0	92	2	7	15	0
S. D. Araguaia	0	22	6	34	0	0	0	6	0	0
Jacundá	0	350	62	292	40	235	10	6	52	26
B. Jesus do Tocantins	0	17	8	53	0	232	1	4	25	0
Eldorado dos Carajás	1	20	7	80	0	60	0	8	0	2
Curionópolis	2	12	9	123	3	0	70	2	29	1
Rondon do Pará	6	1.508	49	372	8	490	31	4	77	29
S. Geraldo do Araguaia	0	43	10	177	5	215	2	7	0	1
Tucuruí	0	526	46	902	137	622	149	7	54	79
Abel Figueiredo	0	62	10	26	0	109	1	1	0	0
Dom Eliseu	1	1.176	51	173	0	351	22	4	54	20
Brejo Grande do Araguaia	0	12	1	13	0	93	1	4	0	0
Xinguara	0	292	29	536	4	199	14	3	87	51
Goianésia do Pará	0	161	30	70	0	0	0	10	0	0
Breu Branco	0	855	34	42	3	148	0	10	0	0
Paragominas	4	6.875	178	1.413	130	10	85	23	276	110
Palestina do Pará	0	0	0	12	0	120	1	5	0	0
Água Azul do Norte	0	15	2	1	0	38	0	5	0	0
Conceição do Araguaia	17	139	42	590	63	321	91	22	195	111
Novo Repartimento	0	98	15	82	0	0	2	9	16	6
Redenção	19	596	92	1.395	46	689	141	1	182	68
Rio Maria	0	190	17	149	1	256	7	2	43	11
Tucumã	0	65	25	292	3	0	14	9	110	32
Ulianópolis	31	973	35	64	0	97	2	2	52	0
Ourilândia do Norte	0	29	4	61	0	94	0	7	50	17
São Félix do Xingu	3	29	10	174	0	12	11	7	10	7
Santana do Araguaia	0	101	13	345	2	0	101	4	43	28
Pau D'Arco	0	12	2	7	0	0	0	1	0	0
Cumaru do Norte	0	0	0	6	0	0	0	11	0	0
Santa Maria das Barreiras	2	0	0	6	0	0	1	5	0	0
<b>Total do Sudeste Paraense</b>	<b>1.649</b>	<b>16.133</b>	<b>1.011</b>	<b>11.814</b>	<b>833</b>	<b>6.806</b>	<b>1.724</b>	<b>227</b>	<b>1.603</b>	<b>1.014</b>

Fonte: IBGE, Base de Informações Municipais, 1995.



-SIG. O termo SIG, refere-se àqueles sistemas que efetuam tratamento computacional de dados geográficos. Um SIG armazena a geometria e os atributos dos dados que estão georeferenciados, numa projeção cartográfica qualquer (Câmara e Medeiros, 1998: 06). Com base no *Software ArcView*, elaborou-se uma carta base georeferenciada, sobre a qual, calculou-se a distância métrica e em linha reta de cada município em relação a todos os outros municípios da mesorregião. O cálculo da distância teve como referencial um ponto comum, em que a distância entre a sede de um município A, foi calculada em relação a sede de todos os outros municípios da mesorregião.

2,39

5,42

3,35

3,06

2,92

Fonte: Tabelas 2.8 e Tabela 2.9. Valores obtidos a partir da aplicação da relação (2.5) em INOIA. Os números correspondem aos seguintes municípios: 1=Itupiranga, 2=Jacundá, 3=B. Branco, 4=N. Repartimento, 5=Goianésia, 6=Tucuruí, 7=Abel Figueiredo, 8=Bom Jesus, 9=Cumaru, 10=Dom Eliseu, 11=Paragominas, 12=Ulianópolis, 13=Rondon, 14=Ourilândia, 15=São Félix, 16=Tucumã, 17=Água Azul, 18=Curionópolis, 19=Parauapebas, 20=Eldorado, 21=B. Grande, 22=Marabá, 23=S. J. Araguaia, 24=Palestina, 25=S. Domingos do Araguaia, 26=Pau D'arco, 27=Redenção, 28=Rio Maria, 29=S. Geraldo, 30=Xinguara, 31=Conceição, 32=Santa Maria das Barreiras, 33=Santana do Araguaia

## Referências

- ALTIERI, M. A. *Agroecologia*. Rio de Janeiro: AS-PTA/FASE, 1989.
- AMARAL, J. *Desenvolvimento endógeno*. Anais do IX Encontro Nacional da ANPUR. Pp. 350-365, 2001.
- ARTHUR, W. B. *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Michigan, The University of Michigan Press, 2000.
- BARRO, R. e SALA-E-MARTI, X. *Convergence across States and Regions*. Brookings Papers on Economic Activity. n. 1, 107-182, 1991.
- BENKO, G.; LIPIETZ, A. De la régulation des espaces aux espaces de régulation. In: BOYER, Robert; SAILLARD, Yves (dirs.). *Théorie de la régulation: l'état des savoirs*. Paris: La Découverte, 1995, p. 293-303.
- BROSIOUS, G. *SPSS/PC+: Advanced Statistics und Tables*. Hamburg, McGraw-Hill, 1989.
- CÂMARA, G.; MEDEIROS, J. S. Princípios Básicos do Geoprocessamento. In: *Sistema de informações Geográficas: Aplicações na agricultura*. EMBRAPA, 1998.
- CARVALHO, H. M. Padrões de sustentabilidade: uma medida para o desenvolvimento sustentável. In: D'INCAO, M. A.; SILVEIRA, I. M. da. *A Amazônia e a crise de modernização*. Belém: MPEG, 1994, p. 361-380.
- CHRISTALLER, W. *Central Places in Southern Germany*. Jena: Fischer, 1993.
- COLEMAN, J. *Foundations of Social Theory*. Cambridge, Mass: Harvard University, 1990.
- CONSIDERA, C. M.; RAMOS, R. L. O.; FILGUEIRAS, H. V.; SOBRAL, C. B. *Matrizes de insumo-produto regionais (1985 e 1992) – metodologia e resultados*. Rio de Janeiro: IPEA, 1997.
- COSTA, F. de A. *Bauern, märkte und kapitalakkumulation*. Saarbrücken - Fort Lauderdale: Verlag Breitenbach Publishers, 1989.
- \_\_\_\_\_. *Ciência, tecnologia e sociedade na Amazônia*. Belém: Sejuap, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Formação agropecuária da Amazônia: os desafios do desenvolvimento sustentável*. Belém: NAEA, 2000.
- COSTA, F. de A. As ciências, o uso dos recursos naturais na Amazônia e a noção de desenvolvimento sustentável: por uma interdisciplinaridade ampla. In: VIEIRA, I.; SILVA, J. M. C.; OREN, D. C.; D'INCAO, M. A. *Diversidade biológica e natural da Amazônia*. Belém: MPEG, 2001.
- CROCOMO, F. e GUILHOTO, J. Relações inter-regionais e intersetoriais na economia brasileira: uma aplicação de insumo produto. In: *Economia aplicada*. v. 2, n. 4, out-dez, 1998.
- FEDORENKO, N. P. *Mathematik und Kibernetik in der Ökonomie*. Berlin: Verlag der Wirtshaf, 1971.
- FERREIRA, C. M. Métodos de Regionalização. In: *Economia regional: Teorias e Métodos de Análise*. (orgs: Paulo Roberto Hadd Et tal). Fortaleza: BNB, 1989.
- FIEDRICHS, J. *Methode empirischer sozialforschung*. Oplades: Westdeutscher Verlag, 1985.
- FIGUEIREDO, F. O. *Introdução à Contabilidade Nacional*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1975.
- FONSECA, M. G.; LU, M. *Uma metodologia para a construção de matrizes de relações interindustriais*. ANPEC: Encontro Nacional - Anais. Atibaia: ANPEC, 1979.
- FRÉMONT, A. *La Région, espace vécu*. Presses Universitaires de France. Paris, 1976.
- GHOSH, A. input-output analysis with substantially independent groups of industries. In: *Econometrica*. 1960, p. 28.
- GILLY, J.; PECQUEUR, B. La dimension locale de la régulation. In: BOYER, Robert; SAILLARD, Yves (dirs.). *Théorie de la régulation: l'état des savoirs*. Paris: La Découverte, 1995, p. 304-312.
- GUILHOTO, J.; SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D. *Linkages and multipliers in a multirregional framework: integrations of alternative approaches*. University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory. 1997. (Discussion Paper, 97-T-2).
- HADDAD, P. R. A concepção de desenvolvimento regional: A Competitividade do Agronegócio, Estudos de Clusters. In: HADDAD, P. R. (org.). *A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: Estudos de clusters*. Brasília: Embrapa/CNPq. Pp. 9-36, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Contabilidade Social e Economia Regional: análise de insumo-produto*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- \_\_\_\_\_. *Análise de insumo-produto regional e inter-regional, multiplicadores de produção, de renda e de emprego*. In: HADDAD, Paulo R. *Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise*. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989a.
- \_\_\_\_\_. *Métodos de análise de setores-chave e de complexos industriais*. In: HADDAD, Paulo R. *Economia regional: Teorias e Métodos de Análise*. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989b.
- HADLEY, G. *Linear Algebra*. New York: Addison-Wesley, 1965.
- HAIR Jr., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. e BLACK, W. C. *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice Hallm, 1998.
- HILHORST, J. G. M. *Regional planning: A Systems Approach*. Rotterdam University Press, Rotterdam, Holanda, 1971.
- HIRSCHMAN, A. *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- HOBBELINK, H. *Biotechnologia: muito além da revolução verde*. Porto Alegre: s.e., 1990.
- HOEL, Paul. *Introduction to mathematical statistics*. New York: John Wiley & Sons, 1962.
- HOFFMANN, Rodolfo. *Estatística para economistas*. São Paulo: BPCS, 1991.
- IBGE. *Base de Informações Municipais*. CD-ROOM.
- \_\_\_\_\_. *Censo Agropecuário 1995-96*. CD-ROOM, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Censo Agropecuário do Estado do Pará*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Censo agropecuário 1996-96*. CD-ROM, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Censo agropecuário do estado do Pará*. Rio de Janeiro: IBGE. Texto e base de dados em CD-ROM, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Contas regionais do Brasil*. CD-ROM, 2001.



- \_\_\_\_\_. *Produção agrícola municipal, vários anos*.
- IEL/SEBRAE. *Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil*. Brasília, IEL/SEBRAE, 2000.
- INHETVIN, T. *Produção Camponesa e Redes Mercantis*. In: COSTA, F. A. *Agricultura familiar em transformação no nordeste paraense: o caso de Capitão Poço*. Belém: NAEA, 2000.
- IPEA. *Economia brasileira em perspectiva - 1998*. Rio de Janeiro: IPEA, 1999.
- IPEA/ANPEC. *Opções estratégicas do Banco da Amazônia S.A - Relatório Final*, 2001.
- ISARD, W. *Interregional and regional input-output analysis: a model of a space - economy*. In: *Review of Economics and Statistics*, 33, 1951.
- \_\_\_\_\_. *Location and Space-Economy: a general theory relating to spacial location, market areas, land use, trade and urban structure*. Cambridge, M.I.T. 1956.
- \_\_\_\_\_. *Methods of Regional Analysis*. Cambridge: Mass, 1996, cap. XI.
- JOHANSEN, L. *A multi-sectoral study of economic growth*. New York: North-Holland, 1974.
- KAGEYAMA, J.; SILVEIRA, J. M. *Agricultura e questão regional*. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 35, n.2 abril/jan, 1997.
- KRUGMAN, P. *Development, geography, and economic theory*. Cambridge: Teh MIT Press, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Geography and Trade*. Cambridge: The MIT Press, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Development, geography, and economic theory*. Cambridge: The MIT Press, 1995.
- \_\_\_\_\_. *The self-organizing economy*. Oxford: Blackwell, 1998.
- \_\_\_\_\_. *Geography and Trade*. Cambridge, The MIT Press: 1991.
- \_\_\_\_\_. *The self-organizing economy*. Oxford: Blackwell, 1998.
- LEMOS, M. B., ASSUNÇÃO, J. J. *Mapa do Desenvolvimento Agrícola Brasileiro*. In: ANPEC - Anais do XXV Encontro Nacional de Economia. Recife, p. 1507-1527, 1957.
- LEMOS**, O Problema da Regionalização: Dificuldades Teóricas e uma Metodologia Alternativa. In: *Reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 1993.
- LEONTIEF, W. *A economia de insumo-produto*. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1951a
- \_\_\_\_\_. *A estrutura da economia norte-americana*. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1951b.
- \_\_\_\_\_. *Análise multirregional de insumo-produto*. In: LEONTIEF, W. *A Economia do Insumo-Produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- \_\_\_\_\_. *A análise de insumo-produto*. In: LEONTIEF, W. *A economia do insumo-produto*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- LINS, H. N. (sd). *Regulação local e desenvolvimento: problemática, escopo e possibilidades*. Mimeo.
- MARSHALL, A. *Princípios de Economia*. Os Economistas, v I. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- MIERNYK, William H. *The elements of input-output analysis*. New York: Random House, 1965.
- MONASTÉRIO, L. M. (sd). *Capital social e grupos de interesse: uma reflexão no âmbito da economia regional*. Mimeo, SL.
- MONTEIRO, M. A. *Carvoejamento, desmatamento e concentração fundiária: repercussões da siderurgia no agrário regional*. In: Homma, A K O . *Amazônia: meio ambiente e desenvolvimento agrícola*. Embrapa. Pp. 187-219, 1998.
- MYRDAL, G. *Economic theory and under-developed regions*. London: Duckwoth, 1957.
- PERROUX, F. *L'économie du XX<sup>ème</sup> siècle*. Paris: Presses Universitaires de France, 1965.
- PIANI, G.; KUME, H. *Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais: Uma aplicação do Modelo Gravitacional*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.
- PONTE, M. X. *Bioenergy industry analysis based on information entropy*. Belém: NAEA (mimeografado), 1999.
- PORTER, M. E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- PUTMAN, R. e HELLIWELL, J. *Economic growth and social capital in Italy*. In: *Eastern economic journal*, v. 21, n. 3, 1995.
- PUTNAM, R. *Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna*. Rio de Janeiro: FGV, 1996.
- REILLY, W. J. *Methods for the study of retail relationships*. University of Texas Bulletin, n. 2944, nov, 1929.
- RICHARDSON, H. *Input-output and regional economics*. London: World University, 1972.
- RICHARDSON, H. W. *Elements of regional economics*. Baltimore: Penguin Books, 1969.
- ROLIM, C. F. C. *O Problema da Regionalização*. In: *Reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil*. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SANTANA, A. C. e AMIN, M. *Cadeias produtivas na Amazônia*. No Prelo, 2002.
- STEWART, J. Q. *Demographic gravitation: Evidence and Application*. Sociometry, v. II, fev/mai, 1948.
- SYDSAETER, K.; HAMMOND, P. J. *Mathematics for economic analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 1995.
- THEIL, Henri. *Economics and information theory*. Chicago: Rand McNally & Company, 1967.
- UHL, C.; VERÍSSIMO, A ; BARRETO, P; MATTOS, M. M.; BRANDINO, Z.; VIEIRA, I.C.G. *Social, economic and ecological consequences of selective logging in an Amazon frontier: the case of Tailândia*. In: *Forest ecology and management*, v. 46, p. 243-273, 1991.
- VALDIVIA, C.; DUNN, E. G.; JETTE, C. *Diversification as a risk management atrategy in na Andean agropastoral community*. American Journal of Agricultural Economics, 78: 1329-1334.

VERGOLINO, J. R. de O.; MONTEIRO, A. A hipótese da convergência da renda: um teste para o nordeste do Brasil com dados microrregionais, 1970-1993. In: *Revista Econômica do Nordeste*. v. 27, n. 4, pp. 701-724, out-dez 1996.

VERÍSSIMO, A ; BARRETO, P.; MATTOS, M.; TARIFA, R.; UHL, C. Logging Impacts and Prospects for sustainable forest management in na old Amazonian Frontier: de case of Paragominas. In: *Forest ecology and management*, v. 55, p. 169-199, 1992.

VERÍSSIMO, A; BARRETO; TARIFA, R.; UHL, C. Extraction of high-value natural resource in Amazonia: the case of mahagony. In: *Forest ecology and Management*, v. 72, p. 39-60, 1995.

WILLIAMSON, Oliver. *The economic institutions of capitalism*. New York: Free Press, 1985.

WOODS, J. E. *Mathematical economics: topics in multi-sectoral economics*. London: Longman, 1978.