

# AMAZÔNIA

## A REGIÃO DE CARAJÁS

**MAURÍLIO DE ABREU MONTEIRO**  
Organizador

# AMAZÔNIA

A REGIÃO DE CARAJÁS



**Universidade Federal do Pará – UFPA**

Reitor: Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-Reitor: Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação: Maria Iracilda da Cunha Sampaio

**Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA**

Diretor Geral: Armin Mathis

Diretora Adjunta: Mirleide Chaar Bahia

**Editora NAEA**

Editor-Chefe: Silvío José de Lima Figueiredo

Divisão de Editoração: Aurilene Ferreira Martins e Albano Rita Gomes

**Conselho Científico**

Presidente - Prof. Dr. Armin Mathis – Universidade Federal do Pará

Vice-Presidente - Profa. Dra. Mirleide Bahia – Universidade Federal do Pará

Profa. Dra. Ana Paula Vidal Bastos – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Alberto Mejías Rodríguez – Universidad de La Habana, Cuba

Prof. Dr. Germán Alfonso Palacio Castañeda – Universidad Nacional de Colombia,

Letícia Profa. Dra. Maria Manuel Rocha Teixeira Baptista – Universidade de Aveiro,

Portugal Prof. Dr. Miguel Piñedo-Vasquez – Columbia University – New York, EUA

Prof. Dr. Ronaldo de Lima Araújo – Universidade Federal do Pará

**Coordenação de Comunicação e Difusão Científica**

Armin Mathis

**MAURÍLIO DE ABREU MONTEIRO**  
Organizador

# **AMAZÔNIA**

A REGIÃO DE CARAJÁS

 **NAEA**  
EDITORA

**BELÉM**  
**2023**

**Diagramação**

Triunfal Gráfica e Editora

**Foto de capa**

Agropecuária Santa Barbara (Xinguara, Pará), antiga área dos castanheais Espírito Santo e Carajás.  
Autor: Bloomberg (Getty Images)

**Criação da capa**

Lucas França Rolim

**Revisão de texto**

Conforme as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.  
Andrew Caetano (Editora Cubo)

**Padronização e normatização**

Lucas França Rolim  
Idelvandro José de Miranda Fonseca

**Editoração final**

Aurilene Ferreira Martins  
Editora NAEA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Biblioteca do NAEA/UFPA-Belém-PA

---

A489      Amazônia: a região de Carajás [recurso eletrônico] / Maurílio de Abreu Monteiro, organizador. — Belém: NAEA, 2023.  
756 p.: il. 18,2 x 25,7 cm.

Inclui bibliografias  
ISBN 978-85-7143-217-8

1. Carajás, região de (PA) - Desenvolvimento. 2. Desenvolvimento sustentável - Carajás, região de (PA). 3. Minas e recursos minerais - Carajás, região de (PA). 4. Planejamento regional - Amazônia. 5. Amazônia - Condições econômicas. I. Monteiro, Maurílio de Abreu, org.

CDD 23. ed. – 330.98115

---

Elaborado por Maria do Socorro Barbosa Albuquerque – CRB-2/871

Disponível em:

<https://doi.org/10.4322/978-85-7143-217-8>

© Direitos Reservados aos autores

Editora NAEA

Av. Perimetral, nº 1 - Campus Universitário do Guamá  
Belém - PA - CEP 66.075-750 – (91) 3201-7231  
naeaeditora@gmail.com, editora\_naea@ufpa.br

# SUMÁRIO

<b>Prefácio</b>	1
<i>Carlos Antônio Brandão</i>	
<b>Parte 1 Região, aspectos teóricos e metodológicos</b>	<b>7</b>
<b>1</b>   A importância heurística da região, uma nota	9
<i>Marcos Alexandre Pimentel da Silva</i>	
<b>2</b>   Expansão geográfica, fronteira e regionalização: a região de Carajás	17
<i>Maurílio de Abreu Monteiro e Regiane Paracampas da Silva</i>	
<b>3</b>   Modernização caricata e acumulação capitalista na Amazônia: o caso da região de Carajás	35
<i>Maurílio de Abreu Monteiro, Mirleide Chaar Babia e Edna Maria Ramos de Castro</i>	
<b>4</b>   Ajuste espacial e temporal na Amazônia: reflexões sobre fronteira do capital e des-re-configurações territoriais	53
<i>Fernando Michelotti, Humberto Miranda do Nascimento e Evaldo Gomes Júnior</i>	
<b>5</b>   Um diálogo possível? Aproximações e ressignificações do inventário furtadiano na interpretação da região de Carajás	77
<i>Rafael Gonçalves Gumiero</i>	
<b>6</b>   Natureza, infraestrutura, mineração e urbanização: cartografando interseções históricas na região de Carajás	93
<i>Patrícia Capanema Álvares Fernandes</i>	
<b>Parte 2 Tópicos da história regional</b>	<b>115</b>
<b>7</b>   A Amazônia em páginas impressas: a Série Realidade Brasileira da <i>Folha de S. Paulo</i>	117
<i>Eduardo de Melo Salgueiro</i>	
<b>8</b>   Alteridades e outridades na região de Carajás	139
<i>Idelma Santiago da Silva, Flávia Marinho Lisboa e Laécio Rocha de Sena</i>	
<b>9</b>   Privatização de terras na Amazônia: o caso do Polígono dos Castanhais	159
<i>Maurílio de Abreu Monteiro, Amarildo José Mazutti e Regiane Paracampas da Silva</i>	
<b>10</b>   O passado autoritário e seus rastros: 50 anos da Guerrilha do Araguaia (1972-2022)	183
<i>Janaílson Macêdo Luiz</i>	
<b>11</b>   Ouro, empresas e garimpeiros na Amazônia: o caso emblemático de Serra Pelada	207
<i>Maurílio de Abreu Monteiro, Maria Célia Nunes Coelho, Raimundo Garcia Cota e Estêvão José da Silva Barbosa</i>	
<b>12</b>   Estado de Carajás: vontades de verdade em (dis)curso	231
<i>Flávia Marinho Lisboa</i>	

<b>13</b>   Do pentecostalismo à terra de realização <i>Fernando Arthur de Freitas Neves</i>	257
<b>Parte 3 Economia e região</b>	<b>279</b>
<b>14</b>   Crescimento econômico e competitividade espúria na Amazônia: o caso da região de Carajás <i>Maurílio de Abreu Monteiro</i>	281
<b>15</b>   Mercantilização de recursos naturais, desigualdade e pobreza na Amazônia: a região de Carajás <i>Maurílio de Abreu Monteiro</i>	309
<b>16</b>   Relações mercantis e hierarquias na região de Carajás: um perfil econômico a partir de registros fiscais do estado do Pará <i>Lucas Rodrigues</i>	341
<b>17</b>   O FNO na região amazônica de Carajás: aprofundando o caráter primário e deletério da economia regional <i>Rafael Gonçalves Gumiero</i>	361
<b>18</b>   A escala nacional importa? O novo padrão de acumulação no Brasil e a centralidade da região de Carajás <i>Giliad de Souza Silva</i>	381
<b>Parte 4 Conformação da rede urbana</b>	<b>415</b>
<b>19</b>   A inserção das cidades na configuração da fronteira amazônica: um estudo de morfologia urbana na região de Carajás, 2010 – 2020 <i>José Júlio Ferreira Lima e Lucas França Rolim</i>	417
<b>20</b>   Núcleos urbanos informais em Carajás: o caso das Regiões Imediatas de Marabá e Parauapebas <i>Sergio Moreno Redón, Gabriel Moraes de Outeiro, Ana Carolina Campos de Melo e Rafael Gonçalves Gumiero</i>	441
<b>21</b>   Saneamento básico e pobreza na Amazônia: um diagnóstico para a região de Carajás <i>Daniel Nogueira Silva, Emílio Campos Mendes e Ritbielly Lira Sousa</i>	467
<b>22</b>   Panorama midiático da região de Carajás <i>Elaine Javorski Souza</i>	485
<b>Parte 5 Ensino e escola</b>	<b>503</b>
<b>23</b>   Letramento precário: uma faceta da configuração da região de Carajás <i>Vanja Elizabete Sousa Costa, Maurílio de Abreu Monteiro e Gabriel Costa Oliveira</i>	505
<b>24</b>   A escola como objeto de pesquisa histórica na e sobre a região de Carajás: notas iniciais <i>Erinaldo Vicente Cavalcanti</i>	523



<b>25</b>   Para superar abismos no ensino: um outro modo de organizar e construir conhecimento <i>Rosemeri Scalabrin</i>	545
<b>Parte 6 Elementos do agrário regional</b>	<b>569</b>
<b>26</b>   Trajetórias produtivas no agrário amazônico: o caso da região de Carajás <i>Maurílio de Abreu Monteiro</i>	571
<b>27</b>   Cenário e perspectivas para a produção animal na região de Carajás <i>Anaiane Pereira Souza, Caroline Nebo, Fernanda Franco Alves e Ester da Silva Criança</i>	613
<b>28</b>   Caracterização produtiva da atividade leiteira em estabelecimentos na região de Carajás <i>Jefferson Rodrigues Gandra, Fabíola Miranda da Silva, Lucas Magevski Soares, Paulo Vinícius da Costa Mendes, Erika Rosendo de Sena Gandra e Milena Raiane Alves da Silva</i>	637
<b>29</b>   O ônus ambiental do paradigma agropecuário em Carajás e a construção de alternativas <i>Diego de Macedo Rodrigues e Maurílio de Abreu Monteiro</i>	655
<b>Parte 7 Domínios da natureza</b>	<b>675</b>
<b>30</b>   Componentes naturais da paisagem na região de Carajás <i>Estêvão José da Silva Barbosa, Maria Rita Vidal, Abraão Levi dos Santos Mascarenhas e Larissa Nascimento Fanjas da Silva</i>	677
<b>31</b>   Geoeologia: aportes para uma aproximação taxonômica das unidades de paisagens para a região de Carajás <i>Maria Rita Vidal, Abraão Levi dos Santos Mascarenhas, Edson Vicente da Silva e Estêvão José da Silva Barbosa</i>	707
<b>32</b>   A matriz hidrográfica da região de Carajás: um estudo sobre unidades fluviais e pressões espacialmente explícitas na paisagem <i>Keid Nolan Silva Sousa</i>	729
<b>Sobre as autoras e os autores</b>	<b>751</b>



## RELAÇÕES MERCANTIS E HIERARQUIAS NA REGIÃO DE CARAJÁS: UM PERFIL ECONÔMICO A PARTIR DE REGISTROS FISCAIS DO ESTADO DO PARÁ<sup>1</sup>

Lucas Rodrigues  

### INTRODUÇÃO

Região é um termo controvertido nas ciências sociais, visto que compreende significações variadas às vezes superpostas, em certas circunstâncias antagônicas, não havendo, por conseguinte, conceituação unívoca. Ante a tal quadro, a realização de análises regionais raramente se alicerça em instrumentais teóricos e conceituais assentes e muito menos consensuais. Considerando o nível de maturação e complexidade do debate, não é pretensão deste artigo firmar uma posição teórica acerca do termo, mas sim caracterizar as redes urbanas do Pará a partir de modelagens e analisar, em termos empíricos, a aderência de recorte espacial atribuído à região de Carajás ao resultado dessas modelagens (análise de redes, aglomerações e espacialização de dados).

Em termos gerais, não há destaque, dentre as preocupações da economia, para a explicação dessas dinâmicas de regionalização das relações espaciais no processo de organização econômica e da hierarquização dos núcleos urbanos<sup>2</sup>. De tal forma, que é facilmente possível indicar as contribuições episódicas nesse campo de análise, o que, inequivocamente, inclui as contribuições seminais do economista Lösch (1954), que apresenta um modelo de redes urbanas cujos conceitos e resultados são muito semelhantes aos da Teoria do Lugar Central, desenvolvida por Christaller (1966). Tais formulações se firmaram como fundamentos para modelagens que caracterizam as redes urbanas a partir dos fluxos mercantis. Nessas formulações, o peso dos lugares é derivado da expressão do conjunto de bens e serviços fornecidos a uma determinada área de influência ou região, o que permite que o nível de centralidade de cada um desses espaços possa ser hierarquicamente classificado em função da quantidade e da diversidade do que fornece e é fornecido dentro dos limites da região de influência de cada um desses lugares centrais.

O presente trabalho recorre a esses fundamentos para a caracterização da região de Carajás, escolha que implicou na seleção de algumas variáveis observáveis no presente em detrimento de

---

<sup>1</sup> Publicado originalmente em Novos Cadernos NAEA, 25 (4), dez. 2022.

<sup>2</sup> Neste trabalho o núcleo urbano é considerado como o conjunto de aglomerações urbanas existentes na área de um município. Os dados das notas fiscais são agregados por município, não sendo possível diferenciar os vários núcleos nessa esfera.

outras possibilidades de escolha que, assim, não privilegiam interpretações históricas e geográficas. A modelagem que é apresentada, portanto, não se propõe a dar respostas acerca da gênese da região e da hierarquia urbana estabelecida, mas apresentar bases de uma organização lógica da realidade espacial partindo de fundamento teórico de que a organização espacial envolve a conformação de área de mercado polarizada por um centro urbano de maior densidade.

Por conseguinte, a estratégia heurística de regionalização aqui adotada difere do caminho teórico que percorrem Monteiro e Silva (2023), tendo em conta que estes partiram do movimento e da transformação da realidade para explicar a configuração territorial da região Carajás. O estudo deles oferece uma perspectiva de regionalização que tem por fundamento mais geral as formulações de Harvey (2004) quando argumentou que a reprodução e a acumulação capitalista implicam expansão e reorganização espaciais em diversas escalas geográficas que, por sua vez, requerem investimentos em infraestruturas físicas e sociais de longo prazo. Por seu turno, Monteiro e Silva (2023) indicaram que tais ajustes espaçotemporais, em decorrência de especificidades de diversas ordens, implicam na emergência de regiões, dentre elas a região de Carajás. Argumentam que a expansão e reorganização espaciais em faixas significativas no interflúvio dos rios Xingu e Tocantins-Araguaia impulsionaram, por um lado, processos de homogeneização do espaço decorrentes, em grande medida, da criação de infraestruturas que permitiram a valorização mercantil de recursos naturais mediante o estabelecimento de uma economia de base primária crescentemente uniforme. Por outro, a diferenciação espacial mediante o estabelecimento de rede de relações de dependência manifesta por meio da hierarquização de núcleos urbanos e dos fluxos a eles ligados.

De acordo com a análise regional aqui apresentada, alicerçada na Teoria do Lugar Central, para se analisar a configuração da região de Carajás é inicialmente desenvolvido um esforço para identificar os núcleos urbanos que, no estado do Pará, têm centralidade na oferta de bens e serviços para suas áreas de influência. Esse procedimento é feito mediante a mensuração das trocas mercantis e dos fluxos comerciais entre esses núcleos, conformados e expressos por meio dos registros contidos nas notas fiscais eletrônicas (NFe). Em seguida, se caracteriza a dimensão desses fluxos na área de influência da cidade de Marabá, o “Lugar Central” da região de Carajás.

Para cumprir estes objetivos, o texto se divide em cinco seções, além desta introdução e das considerações finais. Na primeira, são expostos os principais procedimentos metodológicos para a filtragem dos dados originários das NFe. Optou-se por detalhar esse processo dada a ausência de uma metodologia consolidada nesse tipo de estudo. Na segunda, são apresentadas evidências empíricas, a partir das NFe, que permitem inferir o potencial de polarização exercido pelo núcleo urbano de Marabá e a abrangência da sua área de influência. A terceira seção caracteriza os núcleos urbanos polarizados por Marabá em razão da sua dinâmica do abastecimento por mercadorias, evidenciando-se assim as diferentes esferas mercantis de dependência local, as áreas de abrangência dos principais núcleos urbanos da região – em termos de volume de emissões – no estado e a origem das mercadorias consumidas nessa esfera. Na última seção, a região de Carajás é analisada pelo lado das vendas que realiza. Objetiva-se com isso conhecer as diferentes esferas de realização para a economia local, além de definir certas características das principais atividades econômicas que operam na região.

Por meio desses desenvolvimentos, o presente trabalho objetiva contribuir tanto nos esforços para tornar os dados das NFe numa ferramenta para estudos de economia regional e urbana, quanto permitir um aprofundamento das informações disponíveis sobre a região de Carajás e seus núcleos urbanos. A partir dos dados e análise realizada objetiva-se discutir questões como: Qual o padrão de dependência para o abastecimento dos núcleos urbanos dessa região? Quais núcleos urbanos detêm maior influência local? Qual a extensão geográfica dessa influência? Qual esfera geográfica de cada núcleo urbano da região para a realização de suas vendas? Essas questões qualificam o “Lugar Central” na região estudada e suas características de homogeneização e hierarquização urbana.

## **UMA ALTERNATIVA PARA MENSURAR TROCAS E FLUXOS MERCANTIS**

Os estudos voltados à regionalização, especialmente descrevendo dinâmicas econômicas dos núcleos urbanos que as compõem, são por vezes dificultados pela limitação de dados e informações amplamente disponíveis. Em muitos casos, pesquisas de campo suprem essas lacunas informacionais, no entanto seu custo elevado e tempo incorrido para obtenção condicionam os estudos apenas a uma área geográfica ou a uma atividade econômica específica. Nesse aspecto, o uso dos registros administrativos das NFe pode adicionar uma nova ferramenta para análises no campo da economia regional. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020, p. 5):

o uso desses dados na produção de estatísticas tem papel de complementar as informações atualmente produzidas pelo IBGE e/ou substituir parcial ou totalmente a coleta de dados, visando a economia de recursos públicos e a diminuição do ônus para o contribuinte na prestação dessas informações. Outro papel importante é a possibilidade da disponibilização de maior quantidade de informações em menor tempo para a sociedade.

Seu uso ainda é tratado no campo experimental pelo instituto, uma vez que esses dados não passaram por uma crítica rigorosa, nem foi desenvolvida metodologia consolidada para a criação de informações estatísticas a partir deles.

De acordo com a mesma publicação:

a utilização de dados fiscais para estimar agregados macroeconômicos ainda está sob avaliação. É uma estatística que ainda se encontra em fase de testes em termos de volatilidade e capacidade de atender às necessidades dos produtores e usuários. Os dados provenientes desses registros administrativos não foram construídos para fins estatísticos e sim fiscais, sendo necessário tratamento conceitual e metodológico para adequá-los à construção de indicadores econômicos (IBGE, 2020, p. 5).

Mesmo considerando essas limitações, esforços para transformar os registros administrativos em informações e estudos econômicos têm sido empreendidos por algumas instituições em todo o Brasil. Merecem destaque dois trabalhos:

1. Estudo do IBGE, de 2020, intitulado: “O investimento em bens no estado de São Paulo, com base nas notas fiscais eletrônicas: 2015” (IBGE, 2020);
2. Estudo da companhia de planejamento do Distrito Federal (Codeplan), de 2017, intitulado: “Levantamento do perfil comercial do Distrito Federal baseado nas notas fiscais eletrônicas” (Nocko et al., 2017).

O uso das NFe lança outra série de desafios e está sujeito a algumas limitações. No caso deste trabalho, o caráter bruto com que esses dados foram disponibilizados exigiu uma série de filtros para se evitar problemas de dupla contagem, ou de se considerar transações que não deveriam ser contabilizadas, como devoluções e anulações. Conjuntamente, e seguindo as determinações da Secretaria da Fazenda do Estado do Pará (Sefa), teve-se que eliminar qualquer possibilidade de identificação das empresas envolvidas nas transações.

As informações das NFe também se limitam às transações formais ocorridas e contemplam apenas aquelas operações sujeitas ao pagamento de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Dessa forma, inúmeras movimentações do setor de serviços estão ausentes desses dados. Outro problema encontrado no caso deste estudo foi o fornecimento dessas informações apenas para o ano de 2017. Essa limitação impede a construção de uma série histórica, o que faz com que qualquer conclusão deva ser tomada com parcimônia e eventualmente validada pela comparação com outros estudos.

A ausência de uma série histórica não impede, entretanto, os avanços nesse tipo de análise. Espera-se que a maioria dos parceiros comerciais de determinado local e as mercadorias consumidas e vendidas nele sejam estáveis no curto e médio prazo. Esse suposto é seguido, por exemplo, quando da construção de matrizes insumo-produto (MIPs) para um país ou região. Segundo Miller e Blair (2009), grande parte das MIPs desenvolvidas ao redor do mundo segue a periodicidade de cinco anos. Considera-se, para isso, que a base tecnológica e a estrutura de abastecimento das atividades econômicas em uma região variam pouco dentro desse período.

Neste estudo as informações das NFe são utilizadas para traçar um perfil sobre as relações econômicas entre os núcleos urbanos da região de Carajás, conforme delimitada por Monteiro e Silva (2023). A região é analisada em seu conjunto e no nível dos núcleos urbanos que a compõem. Busca-se evidenciar tanto os padrões de seu abastecimento quanto a esfera de realização de sua produção e comercialização. Como indicado anteriormente, o foco do presente trabalho está voltado mais para a exposição dos dados e seu detalhamento e menos para a interpretação das dinâmicas do desenvolvimento regional. No entanto, espera-se que o perfil econômico aqui apresentado sirva de base para estudos desse caráter.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O uso dos registros administrativos de NFe para análises de economia regional exige uma série de adequações nos dados, para evitar problemas de dupla contagem ou de transações que não devam ser contabilizadas. Esse processo de ajuste é feito pela filtragem dos Códigos Fiscais de Operações e Prestações (CFOPs). O caráter embrionário das pesquisas com NFe ainda não gerou um procedimento padronizado e consolidado para essa seleção, de modo que a proposta aqui realizada está aberta a discussões. Após conversa com contadores e representantes da Sefa, definiu-se a estrutura de seleção a partir dos CFOPs de saída, nos termos sintetizados no Quadro 1.

A exclusão de remessas foi definida devido às características dessas transações, as quais não representam fluxos monetários. As transações de remessas originam, como contrapartida em alguns casos, fluxos de retorno, os quais devem ser anulados, sendo esses retornos reais ou

simbólicos. Uma das remessas mais importantes em valor é a de “Remessa de mercadoria ou bem para conserto ou reparo”. Nesse caso, apesar de na nota constar o valor integral do bem enviado, o que realmente é transacionado é o serviço de conserto ou reparo. Após a realização desse serviço, o bem enviado é retornado, e assim emitida uma nota de retorno com o mesmo valor do bem. Em outros casos, quando uma empresa remete a outra empresa bens para venda fora do estabelecimento, por exemplo, uma série de eventos pode ocorrer, os quais originarão novas emissões. Se a empresa que recebeu as mercadorias as devolve para quem as enviou, é emitida uma nota de retorno. Se a empresa receptora vende essas mercadorias, ela emite uma nota de venda para o comprador seguinte e outra de retorno simbólico, enquanto a empresa que enviou inicialmente as mercadorias emite uma nova nota de venda. Outro fato gerador de notas de remessas são vendas realizadas em grandes lotes, porém com as mercadorias transportadas de modo fracionado. Nesses casos uma nota com o valor total de venda é emitida e inúmeras outras notas de remessa são geradas para a realização do transporte. Considerou-se, portanto, que eliminar todas as remessas minimizaria problemas de dupla contagem nas transações.

**Quadro 1 – Síntese dos procedimentos utilizados para a filtragem de CFOPs.**

Tipo de saída	Mantida	Excluída	Excluída para transações dentro do próprio núcleo urbano
Anulação		X	
Devolução		X	
Exportação	X		
Industrialização	X		
Lançamento		X	
Prestação de Serviço	X		
Remessa		X	
Ressarcimento de ICMS		X	
Retorno		X	
Transferência			X
Transferência de crédito ou saldo credor de ICMS		X	
Utilização de saldo credor de ICMS		X	
Venda	X		
Outra Saída	X		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro ajuste que merece destaque é a exclusão das transferências sempre que o núcleo urbano emissor for o mesmo que o destinatário. Uma transferência caracteriza transações intracompanhia, seja ela entre matriz-filial, filial-matriz ou filial-filial. Essas operações não dão origem a notas de retorno, dado que a transferência de um bem ou mercadoria também significa a troca de propriedade. Optou-se por excluir essas transações intramunicipais pelos possíveis problemas de dupla contagem. Por exemplo, quando a empresa matriz no núcleo urbano A compra produtos no núcleo urbano B e depois os transfere para suas filiais, no próprio núcleo urbano A. Caso esse tipo de transação fosse considerado, a magnitude das relações dentro do mesmo núcleo urbano seria sobrestimada, o que poderia mascarar a real capacidade de determinado local em gerar seu próprio abastecimento.

Para se evitar problemas de identificação, as atividades econômicas foram classificadas em níveis mais agregados. Foi utilizada a classificação “Divisões” da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae 2.0) (IBGE, 2006), a qual compreende 87 categorias de atividades. Também se trabalhou ao longo do texto com proporções no total e não com a identificação dos valores encontrados.

Após essas filtrações e procedimentos, os dados das NFe foram organizados em uma matriz de transações intermunicipais e inter-regionais, tendo nas colunas o núcleo urbano ou região destinatária e nas linhas o núcleo urbano ou região emissora da nota.

No presente estudo, as transações comerciais foram tomadas como variáveis, sendo seus valores designados por  $x$  e os municípios, mais especificamente, os seus núcleos urbanos, tomados com unidades espaciais de análise, tanto para as compras,  $j$ , como para as vendas,  $i$ . Essas unidades espaciais foram agregadas em regiões, como a de Carajás ( $C$ ); em agrupamentos de municípios que compõem o resto do estado do Pará ( $E$ ); nas que compõem o resto do Brasil ( $B$ ); e nas que integram o resto do mundo ( $M$ ).

Nas notações matemáticas foram tomadas o  $i$  e o  $j$  subscritos para designar, respectivamente, as transações de vendas e de compras realizadas no âmbito das unidades espaciais vendedoras; tomam-se  $O$  e  $D$  sobrescritos para distinguir os agregados espaciais e o sentido dos fluxos das transações comerciais. Designando-se, assim, por:

$x = 1, \dots, x, \dots, X$ , valor das transações comerciais;

$j = 1, \dots, j, \dots, J$ , cada um das  $J$  unidades espaciais compradoras;

$i = 1, \dots, i, \dots, I$ , cada uma das  $I$  unidades espaciais vendedoras;

$O = C; E, B \text{ e } M$ , cada um dos  $O$  agregados de unidades espaciais vendedoras;

$D = C; E, B \text{ e } M$ , cada um dos  $D$  agregados de unidades espaciais compradoras;

$x_{ij}^{OD}$ , elemento genérico da matriz de informação, isto é, o valor da variável  $x$  para a unidade espacial vendedora  $i$ ; para a unidade espacial compradora  $j$ ; do agregado de unidades espaciais  $O$ ; para o agregado de unidades espaciais  $D$ ;

$x_j^{OD} = \sum_{i=1}^I x_{ij}^{OD}$ , valor total da variável  $x$  para a unidade espacial compradora  $j$ , no âmbito do agregado espacial  $O$  do agregado espacial  $D$ ;

$x_i^{OD} = \sum_{j=1}^J x_{ij}^{OD}$ , valor total da variável  $x$  para a unidade espacial vendedora  $i$ , no âmbito do agregado espacial  $O$  para o agregado espacial  $D$ ;

$x^{OO} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J x_{ij}^{OD}$ , valor da variável  $x$  do agregado espacial  $O$ , isto é, o valor registrado em todas as  $J$  unidades espaciais compradores e em todas as  $I$  unidades espaciais vendedoras no agregado espacial  $O$ ;

$x_i^O = \sum_{j=1}^J x_{ij}^O$ , valor total da variável  $x$  na unidade espacial vendedora  $i$ , no agregado espacial  $O$  em para todos os demais agregados espaciais; e

$x_j^D = \sum_{i=1}^I x_{ij}^D$ , valor total da variável  $x$  para a unidade espacial compradora  $j$ , no agregado espacial  $D$  de todas os demais agregados espaciais.

Tendo por base tais notações é possível representar a matriz de informações utilizada, nos termos apresentados no Quadro 2.

**Quadro 2 – Estrutura da matriz de informações relativas às transações intermunicipais e demais agregações espaciais utilizadas, com destaque para a região de Carajás.**

$i$	$j$	1	...	$j$	...	$\sum_{j=1}^J x_{ij}^{CC}$	$\sum_{j=1}^J x_{ij}^{CE}$	$\sum_{j=1}^J x_{ij}^{CB}$	$\sum_{j=1}^J x_{ij}^{CM}$	$\sum_{j=1}^J x_{ij}^C$
1		$x_{11}^{CC}$	...	$x_{1j}^{CC}$	...	$x_1^{CC}$	$x_1^{CE}$	$x_1^{CB}$	$x_1^{CM}$	$x_1^C$
...		...	...	...	...	...	...	...	...	...
$i$		$x_{i1}^{CC}$	...	$x_{ij}^{CC}$	...	$x_i^{CC}$	$x_i^{CE}$	$x_i^{CB}$	$x_i^{CM}$	$x_i^C$
...		...	...	...	...	...	...	...	...	...
$I^C$		$x_{I1}^{CC}$	...	$x_{Ij}^{CC}$	...	...				
$\sum_{i=1}^I x_{ij}^{CC} = x_j^{CC}$		$x_1^{CC}$	...	$x_j^{CC}$	...	$x^{CC}$	$x_I^{CE}$	$x_I^{CB}$	$x_I^{CM}$	$x_I^C$
$\sum_{i=1}^I x_{ij}^{EC} = x_j^{EC}$		$x_1^{EC}$	...	$x_j^{EC}$	...	$x_j^{EC}$	$x^{EE}$			
$\sum_{i=1}^I x_{ij}^{BC} = x_j^{BC}$		$x_1^{BC}$	...	$x_j^{BC}$	...	$x_j^{BC}$				
$\sum_{i=1}^I x_{ij}^{MC} = x_j^{MC}$		$x_1^{MC}$	...	$x_j^{MC}$	...	$x_j^{MC}$				
$\sum_{i=1}^I x_{ij}^C = x_j^C$		$x_1^C$	...	$x_j^C$	...	$x_j^C$				

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dessa matriz, outras duas foram criadas: a primeira contendo os coeficientes de compra ou de abastecimento, e a segunda, os coeficientes de vendas. Procedeu-se, assim, o cálculo de coeficientes de compra ou abastecimento,  $a_{ij}^{OD}$ , e de coeficiente de vendas,  $v_{ij}^{OD}$ , que, respectivamente, correspondem formalmente a:  $a_{ij}^{OD} = \frac{x_{ij}^{OD}}{x_j^D}$  e  $v_{ij} = \frac{x_{ij}^{OD}}{x_i^O}$ .

A matriz de transações intermunicipais e inter-regionais e a dos coeficientes de venda ou abastecimento foram criadas tanto para o estado do Pará como um todo, quanto destacando a região de Carajás, definida por Monteiro e Silva (2023). Essas matrizes para a região de Carajás são apresentadas resumidamente nos Quadros 1 e 2. Os dados para todo o estado foram utilizados nos exercícios de espacialização das áreas de influência dos núcleos urbanos.



## OS PRINCIPAIS NÚCLEOS URBANOS OFERTANTES DE BENS E SERVIÇOS NO PARÁ

Nesta seção é apresentada a análise da rede de interação comercial dos núcleos urbanos do Pará. São verificados os principais nós da hierarquia estadual e sua área de influência. Essa exposição permite, por um lado, capturar o raio de abrangência das cidades com maior relevância no abastecimento dos núcleos urbanos do estado. Por outro lado, permite ter uma noção da configuração e da diferenciação das redes comerciais existentes entre esses núcleos e em que medida elas se sobrepõem ou se repelem. Nesse sentido, a área de influência de um núcleo urbano pode ser percebida tanto pelos municípios que o orbitam, quanto por aqueles que sua rede comercial não consegue alcançar.

Partindo da metodologia de tratamento das NFe, exposta na seção anterior, foi construída uma rede de transações comerciais do estado (Figura 1)<sup>3</sup>, tendo os núcleos urbanos como nós e os valores das notas fiscais de saídas como arestas. O tamanho de cada nó foi definido pela quantidade de notas emitidas pelo núcleo urbano de origem para o resto do estado, somadas às de entrada do resto de estado para o núcleo urbano em questão, excluindo aquelas emitidas para si próprio<sup>4</sup>. Como peso das arestas foi considerado o somatório dos valores monetários de todas as notas de uma origem para um destino.

A identificação de lugares centrais da economia paraense por meio dessa modelagem (Figura 1) permite hierarquizar as redes urbanas a partir dos fluxos atribuindo peso dos núcleos urbanos a partir do volume do conjunto de bens e serviços fornecidos a uma determinada área de influência ou região. Segundo Richardson (1969, p. 167), essa abordagem tem a vantagem de possibilitar a caracterização e a hierarquização dos lugares, visto que “nenhuma outra teoria acentua tanto a interdependência entre uma cidade e a região em que está situada”.

A partir desses critérios, encontrados cinco (5) agrupamentos na rede. O primeiro tem por lugar central o núcleo urbano da região metropolitana de Belém, com 72 municípios polarizados. O segundo tem por lugar central o núcleo urbano de Marabá, que polariza 30 outras cidades. O terceiro tem por lugar central o núcleo urbano de Santarém, que polariza 27 outros lugares. O quarto tem por lugar central o núcleo urbano de Paragominas, composto por 11 núcleos urbanos. O quinto cluster não apresenta seu lugar central bem definido, fazendo parte dele quatro (4) núcleos: Tomé-Açu, Moju, Concórdia do Pará e Acará.

Essa análise não permite uma pronta regionalização do estado, entre outras questões, pelo fato de a modelagem nos termos utilizados não considerar o critério de proximidade e fronteira para o agrupamento dos núcleos urbanos<sup>5</sup>. No entanto, serve como estratégia de indicação e caracterização dos lugares centrais da economia paraense, visto que têm um papel de destaque no

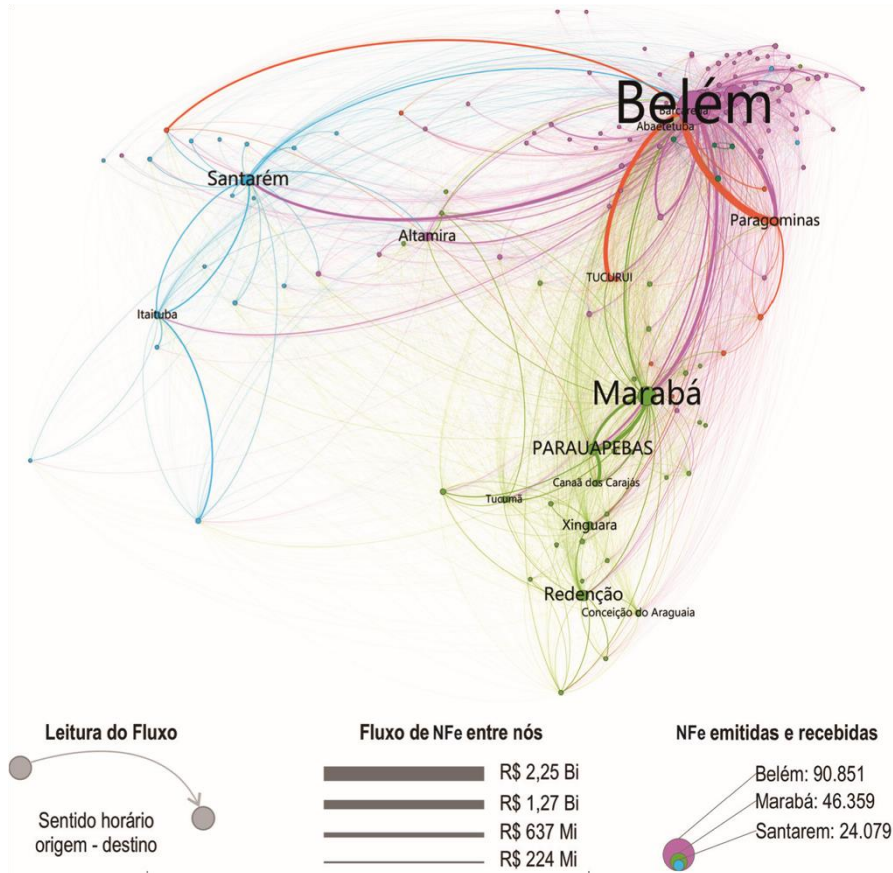
<sup>3</sup> Para a construção da rede, foi utilizado o software Gephi. Os agrupamentos encontrados foram definidos a partir do algoritmo de modularidade para detecção de comunidades na rede (Blondel et al., 2008). Foram detectadas 5 classes de modularidade, diferenciadas pelas cores dos nós e das arestas de saída. A distribuição da rede foi formada a partir das coordenadas geográficas dos municípios do estado.

<sup>4</sup> Para essa análise, as NFe foram agregadas por Cnae 2.0 a dois dígitos e sem abertura em nível de produto.

<sup>5</sup> Esse fato faz com que municípios relativamente distantes apareçam em uma mesma classe de modularidade. É o caso, por exemplo, de Oriximiná, que aparece na mesma classe de Paragominas. Esse fato ocorre pela presença de Barcarena nessa classe, pois ao quase 72% das emissões de Oriximiná para o resto do estado têm como destino esse município. Essa relação é dada pelo envio de bauxita do primeiro para a produção de alumínio no segundo, criando uma aresta com um peso relativo elevado entre os dois locais.

abastecimento do estado e, por isso, desempenham um papel hierarquicamente superior nas redes urbanas. Outro benefício dessa análise foi verificar a existência de nós com grande peso no estado, mas que se sobrepõem em uma mesma classe, ou seja, que detêm uma área de influência em comum e, portanto, podem ser compreendidos dentro de uma mesma região. Vencida essa etapa, é possível avançar para a etapa seguinte de regionalização, que consiste na delimitação da região de influência desses lugares centrais em função da quantidade e da diversidade do que fornece a sua hinterlândia.

**Figura 1 – Representação esquemática das redes de transações comerciais entre núcleos urbanos no estado do Pará, 2017.**

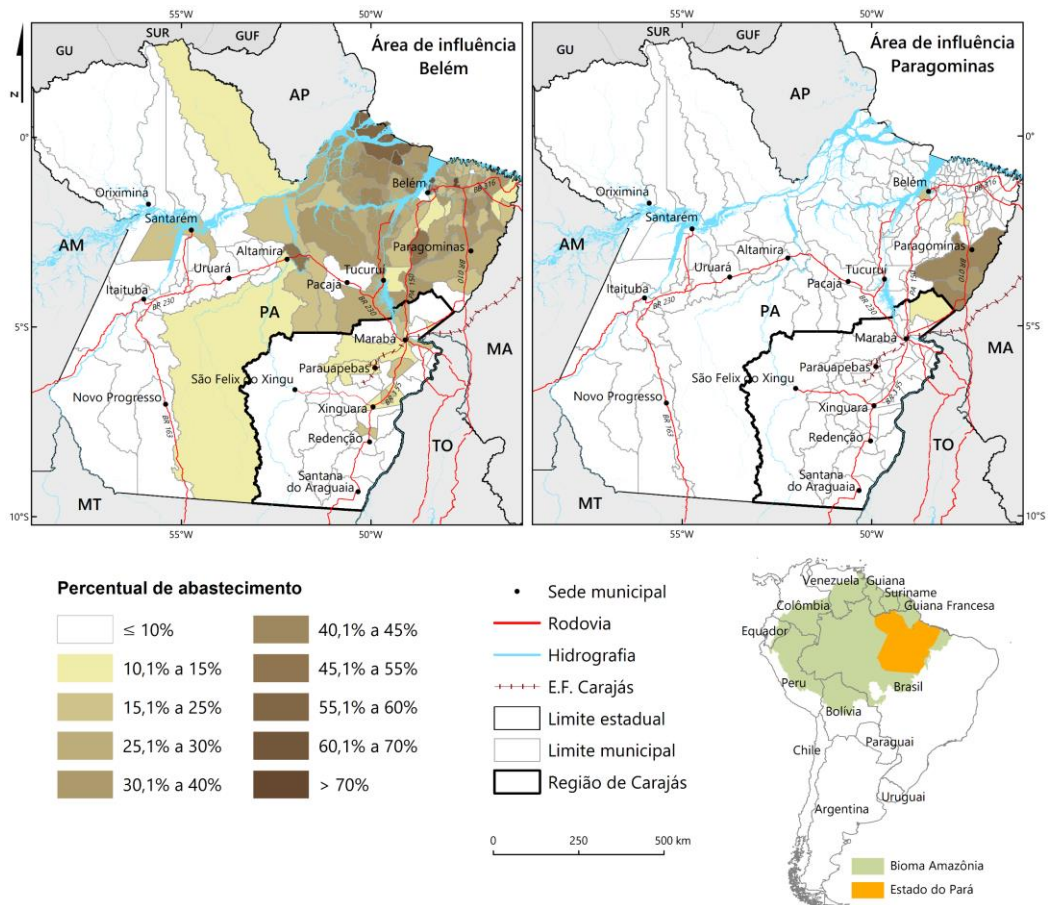


Fonte: Sefa (2021). Elaborada pelo autor.

Para se delimitar melhor certos padrões regionais no abastecimento do estado, são analisadas as áreas de influência dos núcleos urbanos que apresentam um nível hierárquico superior nas redes de transações estatais e que se encontram em classes distintas nessa rede. São especificadas as áreas de influência de Belém, Paragominas, Marabá e Santarém. Essas áreas de influência são definidas a partir da espacialização dos coeficientes de compra para todo o estado, indicando quanto cada núcleo urbano paraense depende desse centro hierárquico para seu abastecimento de mercadorias. Pode-se, com isso, verificar a força de atração que um núcleo detém e ao mesmo tempo os espaços em que essa força é repelida pela de outro núcleo na hierarquia de uma região.

A primeira área de influência analisada é a de Belém, que compreende toda a porção nordeste do estado (Figura 2). Sua influência diminui na porção sul, à medida que se aproxima de Paragominas e principalmente de Marabá. Pelo lado oeste, a dependência dos núcleos urbanos vai se reduzindo nas proximidades de Altamira e Santarém. A segunda área de influência analisada é a de Paragominas (Figura 2), que apresenta uma característica de menor abrangência. Apenas Ulianópolis e Dom Eliseu apresentam dependência elevada com esse núcleo urbano. O fato de Paragominas estar mais ou menos a meio caminho de Marabá e Belém, ligada a esses dois locais por rodovias federais que cruzam sua região de influência, faz com que esse núcleo não consiga repelir com maior intensidade a força de atração desses dois núcleos urbanos.

Figura 2 – Áreas de influência de Belém e de Paragominas, 2017.



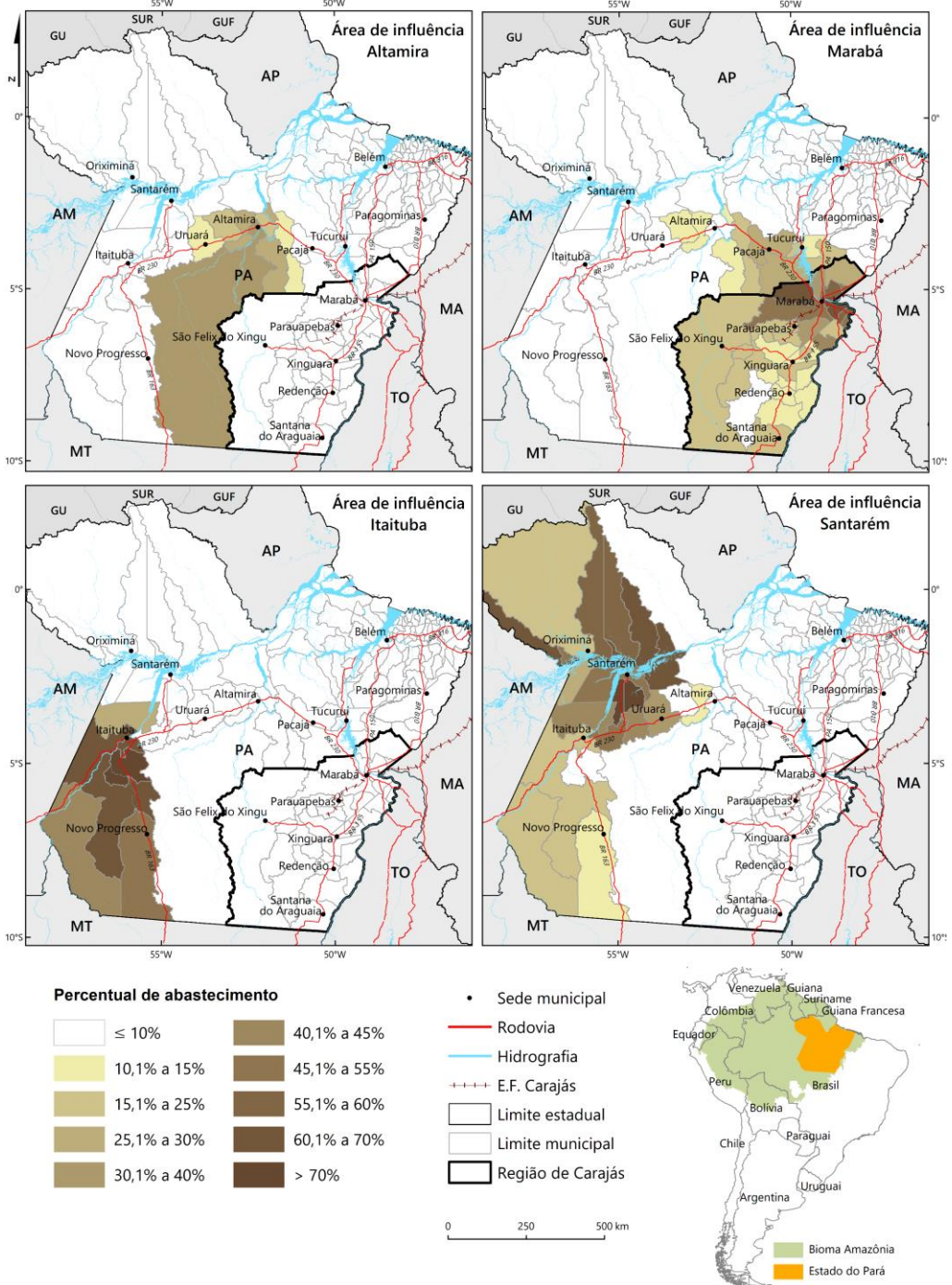
Fonte: Sefa (2021). Elaborada por Regiane Paracampos da Silva.

A terceira área de influência apresentada é a de Marabá (Figura 3), que se estende de Goianésia do Pará, na porção norte, até Santana do Araguaia, ao sul. Pelo lado leste é limitada pela fronteira com o Tocantins e se alarga para oeste até São Félix do Xingu. Essa área de influência se aproxima daquela definida por Monteiro e Silva (2023) como a região de Carajás. Dois elementos parecem contribuir para a extensão dessa área. O primeiro é a existência de importantes rodovias federais que conectam os núcleos urbanos de sul a norte e de leste a oeste. A presença da BR-230, por exemplo, parece central para o alcance de certa influência de Marabá até localidades mais



distantes, como Pacajá, Brasil Novo e Medicilândia. O segundo elemento é a ausência de um centro hierárquico importante nas imediações que compita com esse núcleo urbano ou repila a sua influência.

Figura 3 – Áreas de influência de Marabá, Altamira, Santarém e Itaituba, 2017.



Fonte: Sefa (2021). Elaborada por Regiane Paracampos da Silva.

A área de influência de Santarém (Figura 3) concentra-se na porção noroeste do estado, estando limitada ao sul por Rurópolis, ao leste por Prainha, ao norte pelas fronteiras com o Suriname e Guiana e a oeste com Roraima e Amazonas. De leste a oeste, na porção sul da área, a BR-230 aparece como a principal via de conexão. De sul a norte está a BR-262. Na parte central da área e na direção oeste-leste dá-se a conexão principal pelo rio Amazonas.

A delimitação dessas áreas de influência deixa de fora duas porções do estado, as quais parecem hegemônicas por outros núcleos urbanos, não tratados até aqui. A primeira na porção sudoeste e a segunda na porção central. Pelo lado sudoeste o principal núcleo urbano na hierarquia local é Itaituba e, na central, Altamira. Essas duas áreas de influência são apresentadas na Figura 3, permitindo uma aproximação das principais áreas de influências dos núcleos urbanos paraenses com maior encadeamento comercial no estado.

## **ESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DOS NÚCLEOS URBANOS DA REGIÃO DE CARAJÁS**

A análise anterior contribui para a delimitação da região de Carajás por duas perspectivas. A primeira, pela força de polarização exercida por Marabá nessa porção do estado. A segunda, pela “barreira” que essa força impõe à penetração da influência de outros núcleos urbanos do estado. O primeiro fator se evidencia no mapa da área de influência de Marabá e o segundo, principalmente no mapa da área de influência de Belém. Considerando tal delimitação, analisaremos as características internas dos núcleos urbanos de Carajás.

O ponto de partida dessa investigação é a estrutura de abastecimento das cidades que compõem essa região. A Tabela 1 sintetiza os coeficientes de compra ou abastecimento nessa área e permite a identificação de certa heterogeneidade entre seus núcleos urbanos. Os dados são dispostos de modo a se observar as diferentes esferas de dependência na região e indicar locais com distintos níveis de inter-relações.

Os dados estão organizados de modo que nas linhas constam todos os núcleos urbanos da região de Carajás (Monteiro e Silva, 2023), além do resto do estado. Nas colunas estão as diferentes esferas de abastecimento desses núcleos urbanos e do estado do Pará como um todo. Os valores para o resto do país e resto do mundo nas linhas estão em branco, pois para seu preenchimento seriam necessários os dados totais das transações dessas esferas. Utilizando-se como exemplo Marabá, a leitura adequada desse quadro pode ser realizada da seguinte forma:

- a. do total de compras realizadas por Marabá, 24,4% são originadas no próprio núcleo urbano;
- b. a região de Carajás, excetuando-se o próprio município, responde por aproximadamente 8% de todas as compras feitas por Marabá;
- c. o resto do estado – excluídos os núcleos urbanos da região de Carajás – fornece 12,6% das compras locais. O resto do Brasil é responsável por 53,3% do total e o resto do mundo, por aproximadamente 2%;
- d. a última coluna “Abastecimento Carajás” informa que, de todas as compras realizadas pelo conjunto dos núcleos urbanos da região de Carajás, 15,3% têm origem em Marabá.

**Tabela 1 – Coeficientes de compra ou abastecimento dos núcleos urbanos da região de Carajás, 2017.**

Núcleo urbano/ agregado espacial	Próprio núcleo	Região de Carajás <sup>a</sup>	Resto do estado	Resto do Brasil	Resto do mundo	Abastecimento Carajás <sup>b</sup>
Abel Figueiredo	0,03	0,40	0,25	0,32	0,00	0,00
Água Azul do Norte	0,06	0,64	0,04	0,26	0,00	0,00
Bannach	0,06	0,57	0,01	0,35	0,00	0,00
Bom Jesus do Tocantins	0,13	0,47	0,06	0,35	0,00	0,00
Brejo Grande do Araguaia	0,06	0,37	0,05	0,53	0,00	0,00
Canaã dos Carajás	0,05	0,39	0,07	0,40	0,09	0,01
Conceição do Araguaia	0,10	0,21	0,09	0,61	0,00	0,01
Cumaru do Norte	0,07	0,26	0,03	0,63	0,00	0,00
Curionópolis	0,03	0,38	0,07	0,51	0,00	0,00
Eldorado dos Carajás	0,08	0,47	0,17	0,29	0,00	0,00
Floresta do Araguaia	0,12	0,28	0,09	0,51	0,00	0,00
Itupiranga	0,07	0,45	0,09	0,39	0,00	0,00
Jacundá	0,11	0,23	0,33	0,33	0,00	0,00
Marabá	0,24	0,08	0,13	0,53	0,02	0,15
Nova Ipixuna	0,03	0,51	0,21	0,25	0,00	0,00
Ouro Preto do Norte	0,17	0,25	0,21	0,29	0,09	0,01
Palestina do Pará	0,09	0,40	0,11	0,41	0,00	0,00
Parauapebas	0,19	0,14	0,10	0,52	0,04	0,08
Pau D'Arco	0,03	0,42	0,15	0,40	0,00	0,00
Piçarra	0,07	0,28	0,03	0,62	0,00	0,00
Redenção	0,20	0,15	0,10	0,56	0,00	0,04
Rio Maria	0,14	0,37	0,07	0,43	0,00	0,00
Rondon do Pará	0,06	0,16	0,26	0,53	0,00	0,00
Santa Maria das Barreiras	0,04	0,39	0,05	0,52	0,00	0,00
Santana do Araguaia	0,10	0,28	0,06	0,55	0,00	0,01
São Domingos do Araguaia	0,07	0,58	0,10	0,25	0,00	0,00
São Félix do Xingu	0,18	0,41	0,08	0,32	0,00	0,01
São G. do Araguaia	0,14	0,41	0,09	0,36	0,00	0,00
São João do Araguaia	0,00	0,38	0,12	0,50	0,00	0,00
Sapucaia	0,04	0,16	0,13	0,67	0,00	0,00
Tucumã	0,18	0,37	0,13	0,32	0,00	0,01
Xinguara	0,14	0,28	0,18	0,40	0,01	0,02
Resto do estado	-	0,02	0,55	0,41	0,02	0,12
Resto do Brasil	-	-	-	-	-	0,48
Resto do mundo	-	-	-	-	-	0,02
Região de Carajás	-	-	-	-	-	0,38

Notas: <sup>a</sup> O coeficiente indicado na coluna “Região de Carajás” exclui as transações realizadas dentro dos municípios da região; <sup>b</sup> Coeficiente da participação do núcleo urbano/agregado espacial na totalidade das compras realizadas pelo conjunto dos núcleos urbanos da região de Carajás.

Fonte: Sefa (2021). Elaborada pelo autor.

A partir desses dados, algumas inferências importantes podem ser feitas sobre a região em geral e cada núcleo urbano em particular. Em primeiro lugar, a predominância do abastecimento com origem nos demais estados brasileiros, respondendo por quase 48,5% do total adquirido em Carajás. Em segundo lugar, a ampla vantagem das transações intrarregionais, se comparadas com aquelas originadas no resto do estado. Enquanto cerca de 37,6% de todas as compras realizadas na região têm como emissor algum núcleo urbano da própria Carajás, apenas 11,5% são

provenientes do restante do Pará. Essa conexão limitada com o resto do estado pode ser vista, também, sob o ponto de vista da dependência dessa esfera mais ampla para com a região analisada. Segundo os dados apresentados, de todo o abastecimento do restante paraense, apenas 1,7% têm origem em Carajás.

Pelo lado dos núcleos urbanos, os dados evidenciam diferentes estruturas de abastecimento. Cidades como Marabá, Parauapebas e Redenção possuem certa dinâmica interna importante. Por outro lado, núcleos urbanos como São João do Araguaia e Pau D'Arco apresentam valores intramunicipais extremamente baixos. A região de Carajás responde por mais da metade da origem dos produtos para os núcleos urbanos de Água Azul do Norte, Bannach, Nova Ipixuna e São Domingos do Araguaia. O resto do Brasil, por sua vez, responde por mais de 50% do abastecimento de Brejo Grande do Araguaia, Conceição do Araguaia, Cumaru do Norte, Curionópolis, Floresta do Araguaia, Marabá, Parauapebas, Piçarra, Redenção, Rondon do Pará, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, São João do Araguaia e Sapucaia.

Os dados da Tabela 1 também permitem definir certa hierarquia entre os núcleos urbanos da região para o abastecimento local. Marabá aparece na posição mais elevada, seguido de Parauapebas e Redenção. Esses dados podem, no entanto, levar a inferências equivocadas, dado o tamanho relativo de suas economias e a importância que as transações intramunicipais alcançam nesses locais. Ou seja, o que poderia parecer como uma capacidade elevada desses núcleos urbanos em abastecer a região, na verdade seria o resultado de apenas sua forte dinâmica interna. Para avaliar essa questão, foram traçadas as áreas de influência desses dois últimos núcleos urbanos, seguindo a metodologia da seção anterior. A Figura 4 apresenta esses resultados.

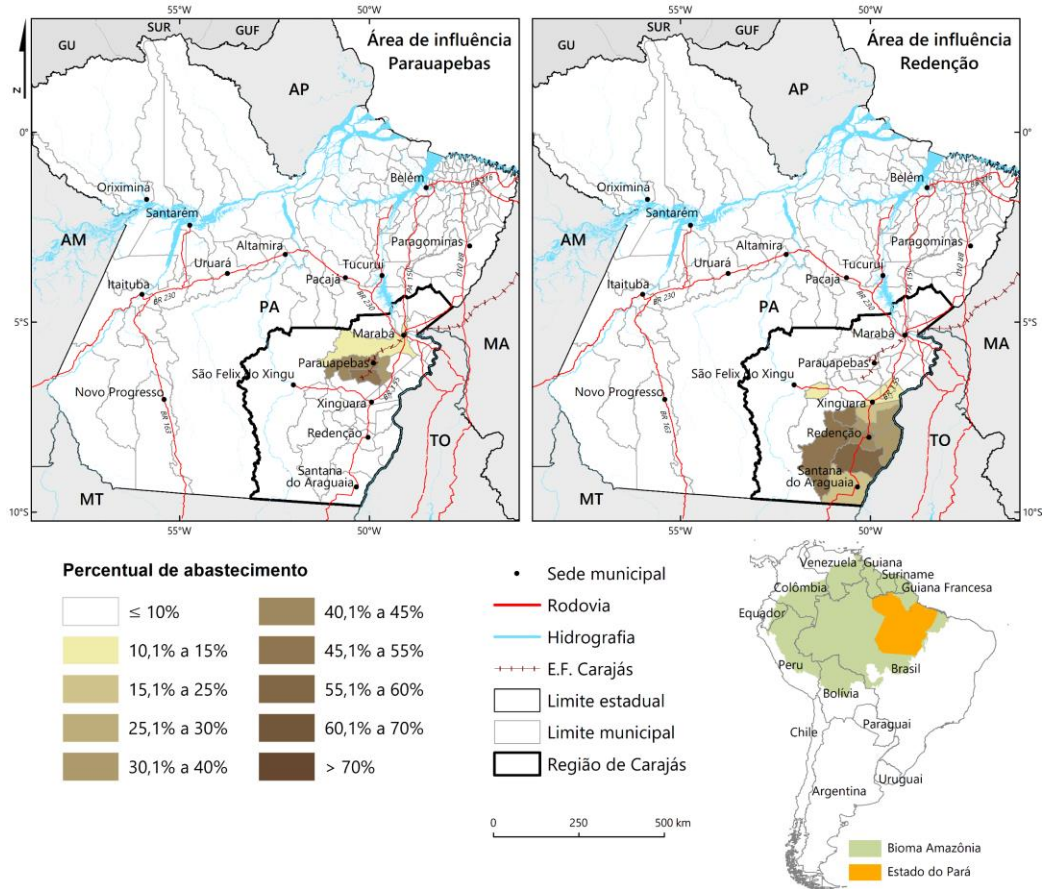
Os vínculos de Parauapebas ocorrem basicamente com os demais núcleos urbanos mineradores da região. A intensidade desses vínculos acontece em grande medida por transferências ocorridas entre unidades produtivas do setor de mineração. Na porção sul de Carajás, Redenção apresenta certo domínio no abastecimento local, porém numa esfera bastante limitada. Mesmo nesse local, alguns núcleos urbanos pertencentes à região imediata de Redenção (IBGE, 2017) mantêm dependência maior com Marabá para seu abastecimento, entre eles: São Félix do Xingu, Tucumã, Ourilândia do Norte, Água Azul do Norte, Xinguara e Sapucaia. Dentro dessa região, portanto, teríamos uma ordem hierárquica com Marabá em um nível superior, seguido de Redenção e Parauapebas.

## **ESTRUTURA DE VENDAS DOS NÚCLEOS URBANOS DA REGIÃO DE CARAJÁS**

O estudo sobre as vendas em Carajás segue a estrutura anterior, focando-se na apresentação dos coeficientes de vendas para todos os núcleos urbanos da região. Essa análise também evidencia heterogeneidades nesse espaço e a diferenciação de esferas de realização ligadas a determinadas atividades econômicas centrais em poucos núcleos urbanos.



Figura 4 – Áreas de influência de Parauapebas e de Redenção, 2017.



Fonte: Sefa (2021). Elaborada por Regiane Paracampos da Silva.

A Tabela 2 sintetiza o espaço de destino das mercadorias com origem nos núcleos urbanos de Carajás, da região e o resto do estado como um todo. Apresenta-se nos casos a proporção das vendas realizadas em cada uma das diferentes esferas geográficas. Com isso, permite-se verificar as variadas dinâmicas e vínculos locais. Para uma melhor leitura da Tabela 2, toma-se o exemplo de Marabá, como anteriormente:

- Marabá é o destino de 17,5% de suas NFe emitidas, enquanto 18,9% se destinam para os demais núcleos urbanos da região de Carajás;
- O resto do estado é destino de aproximadamente 10% de suas emissões;
- O resto do Brasil responde por 14,3% do total;
- O resto do mundo é destino de 39,1% das emissões de Marabá, resultado de seu forte viés exportador, especialmente da indústria de extração mineral nele localizada;
- A coluna “Vendas Carajás” indica que, de todas as emissões realizadas pelo total dos núcleos urbanos de Carajás, cerca de 5% são absorvidas por Marabá.

A partir desses dados, algumas características gerais podem ser traçadas. Por um lado, aparecem núcleos urbanos que se relacionam quase que exclusivamente com a própria região. São

os casos de: Bannach, Brejo Grande do Araguaia, Palestina do Pará e Santa Maria das Barreiras. No outro extremo, os núcleos urbanos com atividades mineradoras bem desenvolvidas têm no resto do mundo seu espaço primordial de realização da produção, como: Canaã dos Carajás, Curionópolis, Ourilândia do Norte e Parauapebas. Assim como nas compras, o resto do Brasil apresenta uma importância superior ao resto do estado para a realização das vendas da região. Enquanto o primeiro responde por 14,6% do total, o segundo aparece em último lugar entre as várias esferas, com apenas 3,4% das vendas. A proporção das vendas do resto do Pará com destino a Carajás também é bastante limitada, não ultrapassando 3,4% de seu total.

**Tabela 2 – Coeficientes de venda dos núcleos urbanos da região de Carajás.**

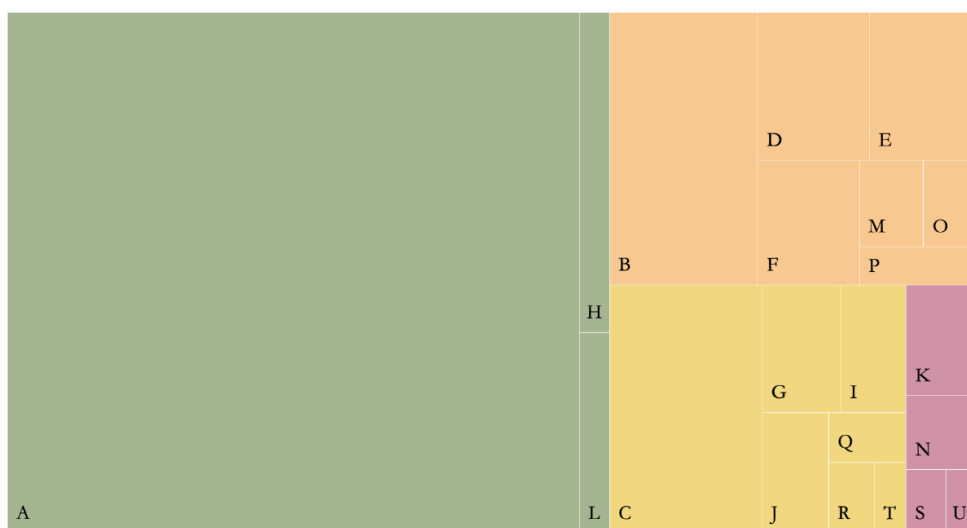
Núcleo Urbano/ agregado espacial	Próprio núcleo	Região de Carajás <sup>a</sup>	Resto do estado	Resto do Brasil	Resto do mundo	Vendas Carajás <sup>b</sup>
Abel Figueiredo	0,16	0,09	0,06	0,67	0,03	0,00
Água Azul do Norte	0,03	0,09	0,00	0,59	0,29	0,00
Bannach	0,27	0,69	0,01	0,03	0,00	0,00
Bom Jesus do Tocantins	0,37	0,24	0,10	0,28	0,00	0,00
Brejo Grande do Araguaia	0,50	0,48	0,00	0,02	0,00	0,00
Canaã dos Carajás	0,02	0,03	0,00	0,09	0,86	0,02
Conceição do Araguaia	0,14	0,45	0,16	0,09	0,16	0,00
Cumaru do Norte	0,17	0,41	0,00	0,41	0,00	0,00
Curionópolis	0,01	0,04	0,00	0,04	0,90	0,00
Eldorado dos Carajás	0,14	0,22	0,12	0,53	0,00	0,00
Floresta do Araguaia	0,14	0,05	0,02	0,70	0,09	0,00
Itupiranga	0,35	0,35	0,15	0,15	0,00	0,00
Jacundá	0,26	0,18	0,25	0,32	0,00	0,00
Marabá	0,18	0,19	0,10	0,14	0,39	0,05
Nova Ipixuna	0,05	0,11	0,34	0,49	0,00	0,00
Ourilândia do Norte	0,14	0,04	0,01	0,06	0,75	0,01
Palestina do Pará	0,47	0,37	0,04	0,11	0,00	0,00
Parauapebas	0,04	0,05	0,01	0,04	0,85	0,04
Pau D'Arco	0,38	0,35	0,00	0,27	0,00	0,00
Piçarra	0,10	0,40	0,02	0,47	0,00	0,00
Redenção	0,20	0,40	0,05	0,31	0,05	0,01
Rio Maria	0,07	0,10	0,01	0,77	0,06	0,00
Rondon do Pará	0,20	0,19	0,11	0,44	0,06	0,00
Santa Maria das Barreiras	0,17	0,75	0,02	0,01	0,05	0,00
Santana do Araguaia	0,09	0,09	0,04	0,36	0,43	0,01
São Domingos do Araguaia	0,08	0,53	0,30	0,09	0,00	0,00
São Félix do Xingu	0,23	0,13	0,02	0,52	0,10	0,01
São G. do Araguaia	0,10	0,08	0,02	0,72	0,07	0,00
São João do Araguaia	0,00	0,02	0,01	0,93	0,04	0,00
Sapucaia	0,13	0,14	0,09	0,64	0,00	0,00
Tucumã	0,12	0,24	0,01	0,52	0,11	0,01
Xinguara	0,12	0,13	0,03	0,51	0,21	0,01
Resto do estado	-	0,03	0,61	0,23	0,12	0,03
Resto do Brasil	ND	ND	ND	ND	ND	0,15
Resto do mundo	ND	ND	ND	ND	ND	0,62
Região de Carajás	ND	ND	-	-	-	0,20

Notas: <sup>a</sup> O coeficiente indicado na coluna “Região de Carajás” exclui as transações realizadas dentro do próprio município da região. <sup>b</sup> Indica a participação de cada município na absorção das vendas totais da região de Carajás. Fonte: Sefa (2021). Elaborada pelo autor.

Outra característica que fica evidente a partir dos dados das NFe é a ampla concentração da força exportadora do Pará na região de Carajás. Enquanto para o resto do estado apenas 12,3% das saídas consideradas são direcionadas para essa esfera, tem-se que Carajás destina 62,2% do total. Essa região sozinha é responsável por aproximadamente 73% de todas as exportações paraenses (de acordo com os valores encontrados nas NFe e validados com os dados oficiais do COMEXSTAT/Ministério da Economia).

O uso das NFe para esse tipo de análise ainda permite outros detalhamentos, como de produtos ou atividades econômicas. Pelo lado das vendas, por exemplo, é possível verificar que a relação da região com cada esfera analisada é estabelecida através de setores econômicos específicos, com uma grande concentração de vendas em um número reduzido deles. A Figura 5 apresenta a participação das atividades econômicas da região nas vendas destinadas a cada uma das esferas analisadas.

**Figura 5 – Representação gráfica das saídas de Carajás para diferentes esferas geográficas, por atividade econômica, 2017.**



■ Para a própria região ■ Para o exterior ■ Para o resto do Brasil ■ Para o resto do estado

<b>A-</b> Extração de minerais metálicos	59,18%	<b>L-</b> Outras atividades	1,19%
<b>B-</b> Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	8,02%	<b>M-</b> Fabricação prod. alimentícios	1,10%
<b>C-</b> Fabricação de produtos alimentícios	7,53%	<b>N-</b> Outras atividades	1,00%
<b>D-</b> Outras atividades	3,29%	<b>O-</b> Extr. min. metálicos	0,87%
<b>E-</b> Comércio varejista	3,08%	<b>P-</b> Agricultura e pecuária	0,87%
<b>F-</b> Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	2,51%	<b>Q-</b> Obras de infraestrutura	0,77%
<b>G-</b> Outras atividades	1,99%	<b>R-</b> Comércio atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	0,64%
<b>H-</b> Fabricação de produtos alimentícios	1,90%	<b>S-</b> Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	0,50%
<b>I-</b> Extração de minerais metálicos	1,65%	<b>T-</b> Couros e artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	0,45%
<b>J-</b> Metalurgia	1,60%	<b>U-</b> Fabricação de produtos alimentícios	0,36%
<b>K-</b> Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	1,50%		

Fonte: Sefa (2021). Elaborada pelo autor.

O setor de fabricação de produtos alimentícios é o único que apresenta relevância nas emissões para todas as esferas geográficas. Do total das emissões desse setor, 10,7% são destinadas para a região de Carajás, 3,3% para o resto do estado, 17,43% para o exterior e 69,2% para o resto do Brasil. Esse setor vende, em sua maioria, “Carne de bovinos e outros produtos de carne” (80,7%) e “outros produtos do laticínio” (8,6%). Das emissões intrarregionais, os setores ligados ao comércio apresentam uma ampla vantagem na movimentação de mercadorias. A “agricultura, pecuária e serviços relacionados” também apresenta certa dinâmica intrarregional. Os demais setores industriais, sejam do ramo extrativo, sejam da transformação, têm nos mercados externos ou no resto do país os principais destinos de sua produção.

A concentração setorial na região também é bastante significativa, sendo que as 14 atividades econômicas<sup>6</sup> com mais emissões apresentam uma participação de 98% do total. O Quadro 5 sintetiza essas informações apresentando, também, o total de estabelecimentos em cada uma delas.

A atividade de “Agricultura, pecuária e serviços relacionados” aparece na oitava posição em valor de emissões e em segundo lugar em número de estabelecimentos. Esse dado pode levar a interpretações equivocadas sobre a estrutura fundiária local, minorando as características de concentração da propriedade na região. Tendo-se em conta que a emissão de NFe é um procedimento ligado a setores com produção formalizada, pode-se esperar que as pequenas propriedades rurais estejam, em grande medida, ausentes desses números.

**Quadro 5 – Participação setorial nos valores emitidos das NFe na região de Carajás, 2017.**

Atividades agregadas por divisão (Cnae 2.0)	Participação no valor total	Participação acumulada	Número total de estabelecimentos
Extração de minerais metálicos	61,7%	61,7%	38
Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas	10,9%	72,6%	572
Fabricação de produtos alimentícios	10,9%	83,5%	186
Comércio varejista	3,6%	87,1%	4923
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	3,3%	90,4%	917
Metalurgia	1,9%	92,3%	14
Obras de infraestrutura	1,4%	93,7%	140
Agricultura, pecuária e serviços relacionados	1,0%	94,6%	3.724
Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos intangíveis não financeiros	0,8%	95,4%	151
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,7%	96,1%	19
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	0,7%	96,8%	14
Transporte terrestre	0,5%	97,3%	295
Extração de minerais não metálicos	0,4%	97,7%	33
Produção florestal	0,3%	98,0%	36

Fonte: Sefa (2021) e Brasil (2021). Elaborado pelo autor.

<sup>6</sup> As atividades econômicas foram classificadas segundo a estrutura “Divisões” da Cnae 2.0. Nos dados das notas fiscais eletrônicas para a região de Carajás, das 87 atividades classificadas, 81 estão presentes.

A análise sobre as vendas da região de Carajás nas distintas esferas permite algumas inferências sobre os encadeamentos locais gerados pelas atividades econômicas presentes na região. Em primeiro lugar, a quase inexistência de setores com atuação significativa em todas as esferas. Em segundo lugar, o fato de as principais atividades de circulação intrarregional não estarem diretamente ligadas ao fornecimento de mercadorias para o maior setor local em volume de vendas, o de extração de minerais metálicos. Em terceiro lugar, a baixa relação que a região mantém com o restante do estado, o que limita o impacto que o crescimento econômico estadual tem na região e o que a região tem no estado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se alertou, a realização de análises regionais raramente se alicerça em instrumentais teóricos consensuais, entretantes, ao se tomar as formulações de Lösch (1954) e as de Christaller (1966), sobretudo a utilização da noção de Lugar Central como fundamento para as modelagens para caracterizar as redes urbanas a partir dos fluxos comerciais, demonstrou-se grande potencial heurístico tanto para se aferir o nível de centralidade de cada um desses lugares, quanto para estimar a área de influência de cada um dos núcleos urbanos a que se pode atribuir a condição de lugar central.

A utilização dos dados obtidos pela manipulação das informações contidas nas NFe também se mostrou exitosa ao se inferir os fluxos comerciais entre os núcleos urbanos, o peso deles na rede urbana e sua área de influência, permitindo assim aprofundar a caracterização de aspectos que explicitam a heterogeneidade econômica da região, especialmente por meio da identificação da hierarquia dos núcleos urbanos e suas relações de dependência. Também permite realizar inferências sobre o processo de homogeneização da economia regional, sobretudo a indicação de similaridade apresentada entre os núcleos urbanos da região quanto às esferas de dependência para seu abastecimento, ou ainda na importância da infraestrutura rodoviária para a consolidação dessas relações, como desenvolvido por Monteiro e Silva (2023).

A realização de análise regional baseada na dinâmica de circulação de suas mercadorias permitiu inferir importantes características, dentre elas diferenciação tanto hierárquica entre alguns núcleos urbanos da região quanto de suas especificidades relativas à produção e à circulação mercantil em diversos níveis geográficos. Esse é o caso, por exemplo, de Marabá, que possui amplas relações com o resto do país e tem papel central no abastecimento da região. Ao mesmo tempo, o caráter de base produtiva para a realização em outras esferas, mais evidente naqueles setores diretamente ligados à produção industrial. Essa característica é marcante para a indústria extrativa e a alimentícia.

As interações com os outros núcleos, especialmente os localizados no resto do país, demonstram a existência de relações de dependência muito significativas. Além disso, a região de Carajás apresenta um padrão de circulação de mercadorias que a distância do restante do estado, o que pode indicar a ausência de complementaridade econômica na escala estadual.

O caráter ainda experimental da utilização desses dados exige cautela em relação aos seus achados empíricos. Mesmo considerando tal ressalva, é importante destacar que tais aferições permitiram, por meio de caminhos teóricos e metodológicos, corroborar a centralidade de Marabá

em relação à economia regional bem como indicar uma área de influência similar à apresentada por Monteiro e Silva (2023). Essa área evidencia-se tanto pela dependência que as cidades da região mantêm com esse “Lugar Central”, quando pela barreira que esse exerce contra a influência dos demais “Lugares Centrais” do estado.

A utilização das NFe e da técnica de sua manipulação permitiu também oferecer um perfil geral da região de Carajás e de seus núcleos urbanos nas características de seu abastecimento, de suas vendas, no seu detalhamento em nível geográfico e, no caso das vendas, de atividade econômica. Esses dados e os procedimentos metodológicos desenvolvidos abrem espaço para outras pesquisas com foco em setores econômicos, produtos ou núcleos urbanos específicos. Por exemplo, a investigação da cadeia produtiva da pecuária na região ou o estudo da verticalização produtiva em algum setor. Essas são tarefas importantes para pesquisas posteriores.

Apesar de as evidências aqui apresentadas terem a restrição temporal de apenas um ano, seus resultados parecem estar de acordo com a trajetória do desenvolvimento histórico da região de Carajás. A contribuição que se espera com este trabalho, no entanto, é principalmente a de fornecer dados mais detalhados sobre esse espaço, os quais possam ser aproveitados por outras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R. e Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of statistical mechanics*, 10, 1008. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- Brasil. (2021). *Relatório Anual de Informações Sociais (Banco de dados)*. Brasília: Ministério da Economia: Secretaria do Trabalho.
- Christaller, W. (1966). *Central Places in Southern Germany* (C. W. Baskin, Trad.). Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Harvey, D. (2004). The 'new' imperialism: accumulation by dispossession. *Socialist Register*, 40, 63-87. Disponível em: <https://socialistregister.com/index.php/srv/article/view/5811/2707>
- IBGE. (2006). *Estrutura detalhada Cnae 2.0 e subclasses: Códigos e Denominações*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IBGE. (2020). *O investimento em bens no Estado de São Paulo, com base nas Notas Fiscais Eletrônicas 2015. Investigações Experimentais*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Lösch, A. (1954). *The economics of location*. New Haven: Yale University Press.
- Monteiro, M. A. e Silva, R. P. (2023). Expansão geográfica, fronteira e regionalização: a região de Carajás. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 17-34). Belém: NAEA. (neste volume)
- Nocko, L. M., Araújo, L. R. C., Santos, E. M. e Gomes, G. S. L. (2017). *Levantamento do Perfil Comercial do Distrito Federal Baseado nas Notas Fiscais Eletrônicas* [Texto para discussão]. Brasília: Codeplan.
- Richardson, H. (1969). *Teoria da localização, estrutura urbana e crescimento regional*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Sefa. (2021). *Registros fiscais do estado do Pará (Banco de dados - acesso restrito)*. Belém: Secretaria da Fazenda do Estado do Pará.

### Sugestão de citação:

Rodrigues, L. (2023). Relações mercantis e hierarquias na região de Carajás: um perfil econômico a partir das notas fiscais eletrônicas do estado do Pará. In M. A. Monteiro (Ed.), *Amazônia: a região de Carajás* (pp. 341-360). Belém: NAEA. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-85-7143-217-8.cap16>