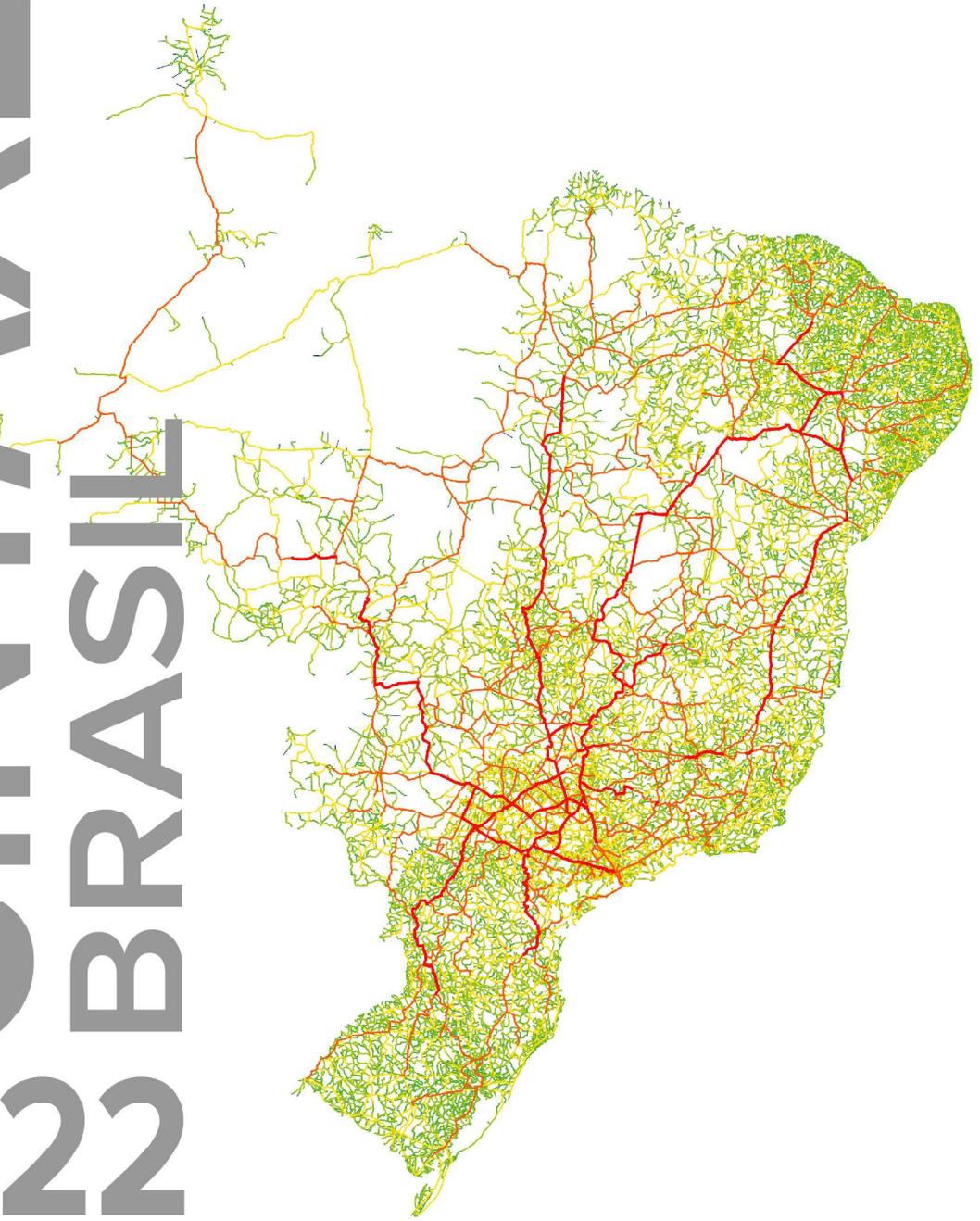


Autorização concedida a Biblioteca Central da Universidade de Brasília pela autora Camila Cristina da Costa Santos Cruz para disponibilizar a obra, gratuitamente, de acordo com a licença conforme permissões assinaladas, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da obra, a partir desta data. A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Referência

CRUZ, Camila Cristina da Costa Santos; GUIMARÃES, Gisele Joicy da Silva; MEDEIROS, Valério Augusto Soares de. A cidade em fragmentos: um estudo sobre a configuração espacial de Barcarena - PA. In: Simpósio Brasileiro de Sintaxe Espacial, 1., 2022, Brasília, DF. **Anais** [...]. Brasília, DF: LaSUS FAU.

SINTAXE BRASIL 2022



ANAIS DO
I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SINTAXE ESPACIAL



UnB



*Atuante como sempre,
necessária como nunca*



Fundação de Apoio à
Pesquisa do Distrito Federal

I SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SINTAXE ESPACIAL - ANAIS

Universidade de Brasília

Reitora Márcia Abrahão Moura
Vice-Reitor Enrique Huelva Unternbäumen
Decana de Pesquisa e Inovação Maria Emília Machado Telles Walter
Decanato de Pós-Graduação Lúcio Remuzat Rennó Junior

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Diretor FAU Marcos Thadeu Queiroz Magalhães
Vice-Diretora FAU Cláudia da Conceição Garcia

Produção

Coordenação Ana Paula Campos Gurgel
Vânia Raquel Teles Loureiro
Diagramação Mairla Julia Freitas Baia
Ilustrações Matheus de Souza Oliveira

Equipe

Coordenação Geral Frederico de Holanda (*Presidente de Honra*)
Valério Augusto Soares de Medeiros (*PPGFAU/UnB*)
Vânia Raquel Teles Loureiro (*FAU/UNB*)
Coordenação Científica Ana Paula Campos Gurgel (*FAU/UNB*)
Rômulo José da Costa Ribeiro (*PPGFAU/UnB*)
Franciney Carreiro de França (*UNICEPLAC*)
Coordenação de Divulgação Bruna da Cunha Kronenberger (*PPGFAU/UnB*)
Gabriela de Souza Tenorio (*FAU/UNB*)

Discentes Colaboradores Amanda Alves Araújo (*FAU/UNB*)
Bruna da Cunha Kronenberger (*PPGFAU/UnB*)
Camila Cristina da Costa Santos Cruz (*PPGFAU/UnB*)
Carolina Silva Nince (*FAU/UNB*)
Glaucia Maria Cortes Bogniotti (*PPGFAU/UnB*)
Marecilda da Rocha Sampaio (*SEDUH/GDF*)
Matías Enrique Ocaranza Pacheco (*RC21*)
Mairla Júlia Freitas Baia (*FAU/UNB*)
Matheus de Souza Oliveira (*FAU/UNB*)
Pillar Accioly de Lima (*FAU/UNB*)
Tamires Oliveira Cabral (*FAULisboa*)
Teresa Bernadete Medina Ferreira (*FAU/UNB*)
Apoio Técnico Valmor Cerqueira Pazos (*FAU/UNB*)

COMISSÃO CIENTÍFICA

Almir Francisco Reis (UFSC)
Ana Paula Campos Gurgel (UnB)
Daniel Paulo de Andrade Silva (UFPB)
David Leite Viana (UPT/CEAU-FAUP)
Edja Bezerra Faria Trigueiro (UFRN)
Franciney Carreiro de França (UNICEPLAC)
Frederico Rosa Borges de Holanda (UnB)
Gabriela de Souza Tenorio (UnB)
Israel Vindeirinho Guarda (ISCTE/IUL)
José Júlio Lima (UFPA)
Júlio Celso Borello Vargas (UFRGS)
Lucas Figueiredo de Medeiros (UFPB)

Lucy Donegan (UFPB)
Luiz Manuel do Eirado Amorim (UFPE)
Maria Rosália Guerreiro (ISCTE/IUL)
Patrícia Melasso Garcia (UDF)
Renato Tibiriçá de Saboya (UFSC)
Rômulo José da Costa Ribeiro (UnB)
Teresa Frederica Tojal de Valsassina Heitor (IST/UL)
Valério Augusto Soares de Medeiros (UnB)
Vânia Raquel Teles Loureiro (UnB)
Vinicius de Moraes Netto (PPGAU/UFF e CITTA/FEUP)
Vítor Manuel Araújo de Oliveira (FEUP)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Simpósio Brasileiro de Sintaxe Espacial (1. :
2022 : Brasília, DF)
Anais do I Simpósio Brasileira de Sintaxe
Espacial [livro eletrônico] / organização Valério
Augusto Soares de Medeiros , Vânia Raquel Teles
Loureiro , Frederico Rosa Borges de Holanda. --
1. ed. -- Brasília, DF : LaSUS FAU : Editora
Universidade de Brasília, 2023.

PDF.
Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-84854-34-5

1. Análise espacial (Estatística)
2. Arquitetura 3. Espaços públicos 4. Mapeamento
digital 5. Planejamento urbano 6. Sensoriamento
remoto 7. Sensoriamento remoto - Imagens
I. Medeiros, Valério Augusto Soares de.
II. Loureiro, Vânia Raquel Teles. III. Holanda,
Frederico Rosa Borges de.

22-135778

CDD-711.4

Índices para catálogo sistemático:

1. Planejamento urbano 711.4
Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

A cidade em fragmentos: um estudo sobre a configuração espacial de Barcarena-PA

Camila Cristina da Costa Santos Cruz

Universidade de Brasília, camilacruz.arq@gmail.com

Gisele Joicy da Silva Guimarães

Universidade Federal do Pará, giseleguimaraes.arquiteta@gmail.com

Valério Augusto Soares de Medeiros

Universidade de Brasília/Câmara dos Deputados, valeriodemedeiros@gmail.com

Eixo Temático: Assentamentos Humanos

Resumo. O município de Barcarena-PA, assim como outros no estado, encontra-se inserido em um contexto conflituoso entre dinâmicas ditadas pelo capital internacional – neste caso vinculado à mineração – e os modos tradicionais de vida, relações com o meio natural e formas de produção do espaço urbano. Tal processo se manifesta espacialmente na forma de núcleos urbanos segregados que constituem centralidades com papéis específicos (funcional, morfológico e tradicional). Partindo de uma inquietação acerca do processo de estruturação do município e sua relação com fatores socioeconômicos, e tomando como base os pressupostos teóricos, metodológicos e ferramentais da Sintaxe Espacial, realiza-se neste artigo uma análise comparativa entre os núcleos, a partir de um conjunto de variáveis configuracionais geométricas e topológicas, bem como entre as propriedades da totalidade do sistema urbano e os valores médios destas variáveis para as cidades brasileiras. Os resultados obtidos apontam que a) a fragmentação e a descontinuidade do sistema urbano são equilibradas pelo parcelamento regular e compacto dos núcleos e que b) sua estruturação nucleada tende a permanecer, aspecto fortalecido pela consolidação de centros relativamente independentes como Vila dos Cabanos que, em conjunto com o núcleo Laranjal/Pioneiro, atua como centralidade única, reforçando a segregação de Barcarena Sede.

Palavras-chave: Configuração Espacial, Sintaxe Espacial, Barcarena/PA, Região Amazônica.

A city in fragments: a study on the spatial configuration of Barcarena-PA

Abstract. The municipality of Barcarena/PA (Brazil), as well as others in the state, is inserted in a conflicting context between dynamics dictated by the international capital (mining) and traditional ways of life, relationships with the natural environment and urban space production. This process manifests itself spatially in Barcarena in the form of segregated urban centers that constitute centralities with specific roles (functional, morphological and traditional). Based on the concern about the municipality structuring process related to socioeconomic factors, and considering Space Syntax theoretical, methodological and technical strategies, this paper explores a comparative morphological analysis. The discussion is developed taking into account a set of configurational geometric and topological variables for each part of the city and the whole system, faced with the average values for Brazilian cities. The obtained results indicate that the fragmentation and discontinuity of the urban system are balanced by the regular and compact division of the nuclei and that its nucleated structure tends to remain. The aspect is strengthened by the consolidation of relatively independent centers such as Vila dos Cabanos which, in together with the Laranjal/Pioneiro nucleus, acts as a unique centrality, reinforcing the segregation of Barcarena Sede.

Keywords: Spatial Configuration, Space Syntax, Barcarena-PA, Amazon Region.

1. Introdução

O artigo explora a configuração espacial do município de Barcarena, situado na região do Baixo Tocantins, no Pará, caracterizado pela fragmentação em termos de dinâmicas socioespaciais, podendo-se identificar três tipos de centralidades e dois núcleos que competem entre si. Considerando os múltiplos polos, espacialmente distantes e estruturados segundo lógicas de ocupação distintas, este trabalho procura discutir o desempenho geométrico e topológico associado às questões funcionais. Para tanto, são processados e extraídos índices referentes às propriedades dos arranjos dos núcleos estudados, em uma perspectiva global e local.

O processo de reestruturação socioespacial de Barcarena compõe a ótica pretensamente desenvolvimentista e de integração nacional da Amazônia, que ganhou força a partir da inserção dos grandes projetos federais e do capital estrangeiro, da década de 1970 em diante. As ações alteraram profundamente as dinâmicas socioeconômicas e intensificaram a urbanização da região. Para o município, as transformações se concretizaram com a chegada do Complexo Industrial Albrás/Alunorte na década de 1980, com capital do Grupo japonês Mitsui, hoje explorado pelo Grupo Hydro Alunorte de capital norueguês que, desde então, vem sendo o principal elemento influenciador das mudanças no espaço urbano e rural do território.

Em termos teóricos, metodológicos e ferramentais, a investigação ampara-se na Teoria da Lógica Social do Espaço (Sintaxe Espacial), compreendendo a decomposição da rede de espaços abertos do sistema estudado, por meio de unidades geométricas simples, como linhas representativas das possibilidades de deslocamento ao longo dos espaços. A partir desta matriz de linhas, realiza-se o processamento em softwares específicos, a fim de gerar o mapa axial, e, posteriormente, o mapa de segmentos, que fragmenta os eixos a partir de suas intersecções. Neste trabalho, o aplicativo utilizado para o processamento dos mapas foi o *software QGIS*, em associação ao plugin *Space Syntax Toolkit* e ao software *DepthmapX 0.35*.

O artigo encontra-se estruturado em duas partes, além da introdução e da conclusão. Primeiramente, realiza-se uma abordagem sobre o histórico de formação e crescimento do município e, paralelamente, são apresentados os impactos advindos do processo de urbanização e industrialização. Na segunda parte, investigam-se os aspectos morfológicos subjacentes ao processo de estruturação espacial interna e a articulação entre os arranjos urbanos, com base nos procedimentos sugeridos por Medeiros (2020). A estratégia consiste na interpretação de um conjunto de variáveis configuracionais geométricas e topológicas que permitem o entendimento das dinâmicas em cada assentamento integrante da rede urbana local. Além da análise individual dos núcleos componentes de Barcarena, procede-se um comparativo entre os resultados das variáveis extraídas da totalidade de seu conjunto, frente às médias destes valores para as cidades brasileiras, fornecidas por Medeiros (2020).

2. Histórico e contextualização regional do município de Barcarena-PA

O município de Barcarena, localizado no estado do Pará, abriga atualmente uma população de 129.333 pessoas (*Estimativa Populacional do IBGE para 2021*) e compõe, em conjunto com a Região Metropolitana de Belém e o município vizinho, Abaetetuba, um conjunto de cidades que autores têm denominado Região Metropolitana Ampliada de Belém (CARMO *et al.*, 2014). O fato pode ser justificado por sua expressão econômica, proximidade geográfica com a capital estadual e pelo volume de fluxos de deslocamento pendular para fins de estudo e trabalho entre Barcarena e Belém, o que leva autoridades municipais a pleitearem sua inclusão oficial na Região Metropolitana de Belém (CARMO e COSTA, 2016).

A formação do município se deu pela junção de diversas vilas e povoados. Historicamente, destacam-se quatro momentos estruturadores do território: a) o primeiro, advindo da articulação entre as vilas fundadoras da região, Vila do Conde (1653) e Vila de São Francisco Xavier (1709); b) o segundo, em 1943 – após longo período de incertezas legais, intercalando-se entre sua condição de autonomia administrativa e de distrito da capital, Belém – se deu com a oficialização do município e a incorporação de ilhas dos arredores; c) o terceiro, na década de 1960, quando da transferência da sede municipal para a margem esquerda do rio Mucuruçá (em 1962 foi inaugurado o prédio da prefeitura, na localidade atualmente conhecida como Barcarena

Sede); e d) o quarto, já na década de 1980, com a instalação dos grandes projetos industriais (associados à mineração) e a implantação de vilas operárias e alojamentos no atual núcleo urbano denominado Vila dos Cabanos e no bairro Pioneiro (ESTUMANO *et al.*, 2018).

Atualmente o município é constituído pelos distritos de Barcarena Sede, Murucupi, Vila do Conde, Região das Estradas (que inclui Vila dos Cabanos, os bairros Laranjal e Pioneiro, entre outros) e Região das Ilhas (BARCARENA, 2006), e seu território é entrecortado por diversos cursos d'água, o que reforça a condição de segregação entre os assentamentos. A única ligação rodoviária entre Barcarena Sede e os demais núcleos se dá pela Rodovia da Integração; alternativamente, o transporte fluvial oferece linhas regulares entre a sede e a antiga Vila de São Francisco, havendo ligação a partir desta com os outros núcleos, pela Rodovia PA-481 (Fig. 01). Há três principais núcleos urbanos: a) a atual sede municipal (Barcarena Sede); b) a Vila dos Cabanos, distante cerca de 10km da Sede; e c) o conjunto formado pelos bairros Laranjal e Pioneiro, além de outros adjacentes – entre eles a antiga Vila de São Francisco – desenvolvidos ao longo da PA-481. Os demais núcleos constituintes da cidade, como Vila do Conde (que abriga o porto destinado ao escoamento da produção), Murucupi, Cafezal e as ilhas, são mais isolados e possuem menor densidade populacional (GUIMARÃES, 2017) (Figura 1).

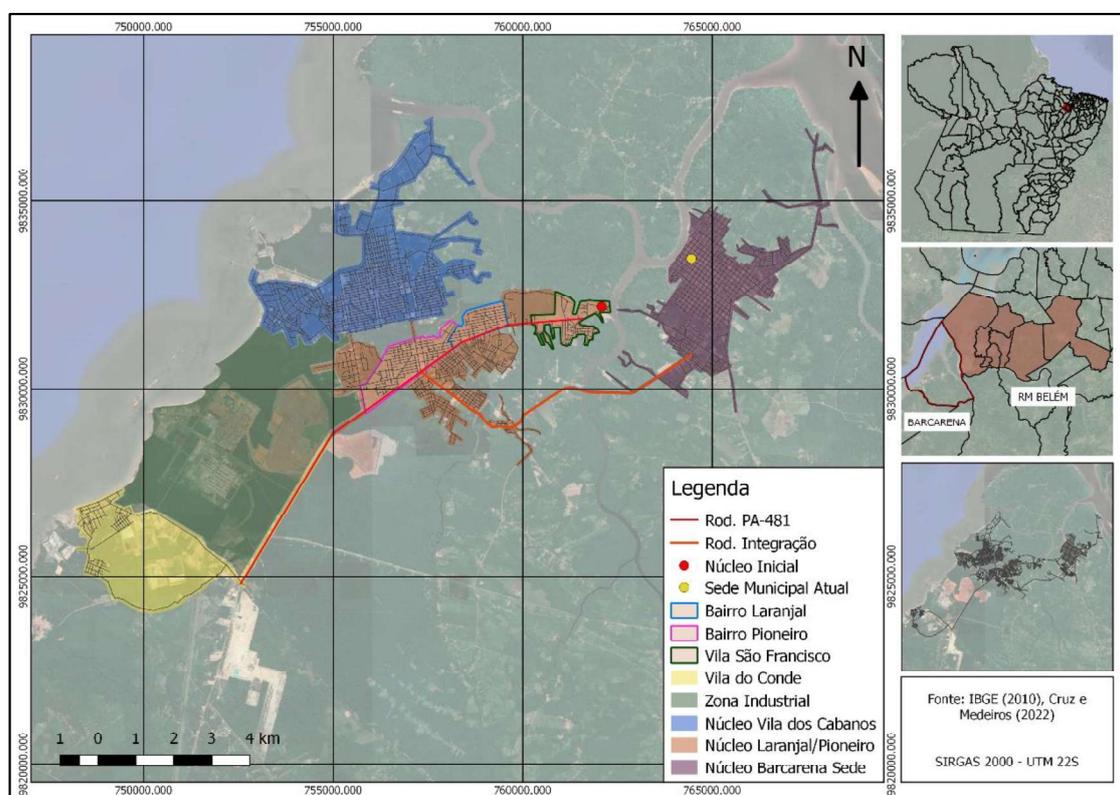


Figura 1. Mapa de localização do município de Barcarena/PA, com indicação dos núcleos urbanos e rodovias principais (fonte: elaborado pelos autores, a partir de dados do IBGE e da plataforma Google, 2022).

As diferenças expressivas entre as dinâmicas urbanas presentes nos núcleos de Barcarena têm suscitado reflexões acerca dos graus de interação entre os assentamentos, em termos econômicos e culturais, tanto com a região em que se inserem quanto com o contexto nacional/global. Carmo e Costa (2016) propõem, por exemplo, que em Barcarena coexistem duas cidades, uma *cidade da floresta* (Barcarena Sede) e uma *cidade na floresta* (Vila dos Cabanos). A ideia remonta à proposição anterior de Trindade Jr. (2010), inspirada em Santos (1993), com adaptação ao contexto amazônico: há cidades que, embora inseridas em meio à floresta, estabelecem relações mais sólidas com as demandas e valores externos (*cidade na floresta*), em contraposição às

idades efetivamente conectadas com o ambiente natural da região e seus costumes, as quais eram predominantes na região antes das políticas de integração nacional (*cidade da floresta*).

Barcarena compõe um conjunto de cidades marcadas pela exploração mineral na Amazônia como parte da estratégia desenvolvimentista implantada pelo governo federal na região, especialmente a partir da década de 1970. Em decorrência disso, o município convive com duas dinâmicas socioeconômicas profundamente distintas, orientadas por paradigmas conflitantes de produção do espaço urbano: um baseado nas ações seculares de convivência harmoniosa da população local com o meio, no qual as águas e a floresta desempenham função de circulação, meio de subsistência e de lazer; e outro oriundo da lógica urbano-industrial inserida na região com a chegada dos grandes projetos federais no período citado (CARDOSO e LIMA, 2006; CARDOSO *et al.*, 2017). No caso específico de Barcarena, o capital internacional é aquele direcionado à mineração, representado pela instalação do Complexo Albrás-Alunorte, atualmente comandado pela empresa norueguesa Hydro, além da logística portuária a ele atrelada.

De acordo com Leal *et al.* (2013) a chegada da atividade mineradora na Amazônia resultou em efeitos contraditórios, visto que a produção de riquezas em um extremo social passou a estimular a reprodução da miséria e a degradação ambiental no polo oposto. Leal (1996) argumenta que os grandes projetos e o capital estrangeiro na Amazônia resultaram de uma combinação de interesses, dos governos militares, visando à ocupação da região, e da necessidade dos países centrais de se reerguerem após a crise capitalista da década de 1970. A estratégia adotada para viabilizar tais objetivos foi a exploração intensiva da força de trabalho e da abundância de recursos naturais em regiões periféricas e em condição de fronteira econômica, a exemplo da Amazônia.

É notável, portanto, que a inserção do capital minerador-industrial no município provocou o acirramento da estratificação social e estimulou a formação de diferentes núcleos urbanos, associados a atribuições funcionais específicas em uma bem definida estrutura de divisão social do trabalho. Constituindo um processo de polinucleação, o fenômeno foi observado também em outras cidades do sudeste e oeste do Pará, sujeitas a dinâmicas econômicas semelhantes (CARDOSO *et al.*, 2017). O processo pode estabelecer-se no âmbito regional, entre diferentes cidades, ou ocorrer internamente, como no caso de Barcarena, com a demarcação de papéis distintos em seus três principais núcleos: sua sede tradicional, o Distrito de Vila dos Cabanos e o núcleo constituído pelos bairros do Laranjal e do Pioneiro.

No município, o núcleo Barcarena Sede guarda relações mais próximas com o ambiente rural das ilhas e com o modo de vida das populações tradicionais, enquanto Vila dos Cabanos foi criada como base de apoio aos funcionários da indústria mineradora. Os bairros Pioneiro e Laranjal, situados junto à Rodovia PA-481, por sua vez, são formados majoritariamente por assentamentos sem planejamento oficial, criados tanto por pessoas que buscavam moradia mais próxima à região com disponibilidade de emprego, especialmente Vila dos Cabanos, quanto por famílias remanejadas das áreas onde foram implantados o complexo industrial e sua *company town* (ROCHA e TRINDADE JR., 2018).

A dicotomia entre as realidades urbanas em Barcarena se reflete igualmente no âmbito populacional, uma vez que, embora o município atualmente tenha a mineração como base de sua economia – elevando seu PIB à 7ª posição no estado do Pará – mais de 60% de sua população permanece sendo rural. O fato, entretanto, merece ressalvas, visto que há divergências entre a delimitação dos limites urbanos por parte do IBGE, que considera Vila dos Cabanos e o núcleo Laranjal/Pioneiro como áreas rurais, e da Prefeitura de Barcarena, que os considera como áreas urbanas, como de fato o são, inegavelmente (CARMO e COSTA, 2016).

No entanto, é importante reforçar que parte significativa da população local permanece vivendo em áreas rurais e tendo como meio de subsistência atividades como a pesca e o extrativismo de produtos florestais. Essas atividades subsidiam um modo de vida que foi predominante nas cidades amazônicas até a década de 1960 (CORRÊA, 1987; TRINDADE JR, 2013), quando, com a chegada dos grandes projetos federais, insere-se um cenário urbano com novas facetas, marcado pela percepção da cidade e do ambiente natural como entidades antagônicas, e pelo

entendimento da região como fonte provedora de recursos e da natureza enquanto elemento a ser dominado e suprimido, em prol do avanço da urbanização e da atividade industrial (CARDOSO *et al.*, 2020).

3. Análise Configuracional de Barcarena

Considerando as informações socioeconômicas e a contextualização histórica presentes na seção anterior, este item dedica-se à análise do fenômeno descrito sob a perspectiva morfológica, de modo explorar e comparar atributos configuracionais em dois níveis (cada núcleo entre si e o sistema urbano de Barcarena), frente a valores médios para cidades brasileiras analisados por Medeiros (2020). O procedimento encontra amparo nas proposições da Teoria da Lógica Social do Espaço, ou Sintaxe Espacial, tomando como base um conjunto de variáveis configuracionais, de caráter geométrico e topológico, capazes de demonstrar as tendências potenciais de movimento a partir da configuração dos arranjos espaciais.

Por meio da Sintaxe Espacial é possível articular o desempenho configuracional com informações sociais: a abordagem permite compreender a configuração como uma estratégia para investigar as relações humanas. A análise utiliza-se de técnicas de representação que procuram entender, primariamente, a ordem topológica do espaço, isto é, o conjunto de relações de interdependência entre os elementos constituintes dos sistemas espaciais, sejam estes urbanos ou edifícios.

Segundo Bill Hillier (2007), a Teoria da Lógica Social do Espaço oferece um sistema relacional entre a estrutura dos padrões físico-espaciais e as expectativas sociais de diversos estratos. Ao superar as relações puramente espaciais, para o autor, atribui-se às qualidades configuracionais (ou atributos) a capacidade de gerar, possibilitar, facilitar a presença de pessoas, a comunicação, a organização e a troca de experiências, tendo como atributos a centralidade, proximidade, circunscrição, continuidade/descontinuidade, contiguidade, separação, integração, segregação etc. A centralidade morfológica ou configuracional na perspectiva da Sintaxe é compreendida como o conjunto das áreas mais fáceis de serem alcançadas a partir de todos os elementos constituintes de um sistema espacial. Estes centros são também conhecidos por núcleo de integração e tendem a corresponder aos locais de maior diversidade de fluxos e usos nos assentamentos (HILLIER, 2007).

O ferramental destinado às análises urbanas, conforme as proposições da Sintaxe Espacial, decorre da decomposição da rede de espaços abertos de um dado sistema em elementos mais simples, como as linhas axiais. O resultado é uma base geométrica que, após processada em softwares específicos (neste caso o software QGIS, em associação com o plugin Space Syntax Toolkit e o software Depthmap 0.35X), gera produtos como o mapa axial e o mapa de segmentos, a partir dos quais são extraídas representações visuais do sistema associadas a dados quantitativos referentes a variáveis geométricas (*dimensões físicas dos espaços*) e topológicas (*relações entre os espaços*).

3.1. Análise Qualitativa: Configuração e Centralidades

A partir da modelagem configuracional de Barcarena, é possível visualizar preliminarmente a relação entre os três núcleos integrantes do município e confrontar os achados com as condições, as oportunidades e as funções oferecidas pelas frações integrantes da estrutura urbana. A configuração de Barcarena (Figura 2) é marcada por vazios na malha viária e aponta para um processo de possível conurbação entre duas das três porções, Vila dos Cabanos e Laranjal/Pioneiro, que se vinculam mais diretamente às dinâmicas urbanas contemporâneas, sob o ponto de vista social e econômico, o que têm produzido impactos nos espaços urbano e rural de Barcarena. A conexão entre os dois núcleos representaria o avanço sobre uma região classificada como área de expansão urbana segundo o Plano Diretor Municipal, embora possua fatores restritivos à ocupação, como sua condição de várzea e a cobertura vegetal densa.

A malha de eixos viários do município é claramente descontínua, resultando em um quadro de dispersão acentuada entre os núcleos, produto das características do sítio físico, tais como a rede

hidrográfica e as áreas de floresta que, somadas a aspectos como a complexa estruturação fundiária e a disponibilização de infraestrutura urbana (água, energia elétrica etc.), são determinantes para o processo de produção deste espaço urbano (CARDOSO, 2006) e a consequente ocupação humana. Além dos três núcleos principais, outras porções mais isoladas são ocupadas prioritariamente por estratos mais pobres da população, a exemplo do distrito de Murucupi e da região da praia do Caripi, atualmente convertida em atrativo turístico para a população de Vila dos Cabanos e de fora do município.

Outro elemento influenciador da segregação entre os núcleos foi a concepção de Vila dos Cabanos, tal como as demais *company towns*, sob a égide da otimização da produção capitalista em detrimento de uma função social de distribuição de melhorias de infraestrutura de forma compartilhada com o conjunto da cidade. O principal objetivo do assentamento era absorver as demandas habitacionais e de serviços urbanos para a mão-de-obra especializada vinda de fora do município. Logo, o ideal de autossuficiência do núcleo se dedicava a apoiar a empresa e não, necessariamente, os assentamentos do entorno.

Em relação à leitura qualitativa das propriedades configuracionais do assentamento, os mapas axial e de segmentos, enquanto produtos primários de diversas leituras, oferecem análises de integração para n-raio, sendo “n” mudanças de direção dentro de uma escala global, tratando-se, em termos diretos, da expressão de uma distância global (HILLIER, 2007). A interpretação relacional oriunda do processamento da modelagem (Figura 2) é a de que as centralidades parecem competir entre si (Barcarena Sede e Vila dos Cabanos), pois o centro oficial (sede, portanto, da municipalidade) está distante das áreas mais acessíveis que se dispõem próximas das regiões afetadas pelos grandes projetos executados no território. Algo próprio da concentração demográfica dispersa, existe aqui a possibilidade de distribuição de localizações estratégicas que em um contexto multipolar apresentam a tendência de aglomerar diversos usos do solo, o que ampliaria a noção de centralidade enquanto processo e fenômeno urbanos (GUIMARÃES, 2013).

A partir desta compreensão, verifica-se que houve uma clara transferência da centralidade principal de Barcarena Sede em direção aos demais núcleos, fato este que se reflete também na distribuição de usos do solo. Nota-se ainda que, embora funcionalmente existam três núcleos principais no município, sob o ponto de vista morfológico, os núcleos de Vila dos Cabanos e Laranjal/Pioneiro funcionam como um assentamento único, polarizando o potencial de acessibilidade do sistema e gerando condição de extrema segregação da sede municipal frente ao sistema urbano (Figura 2).

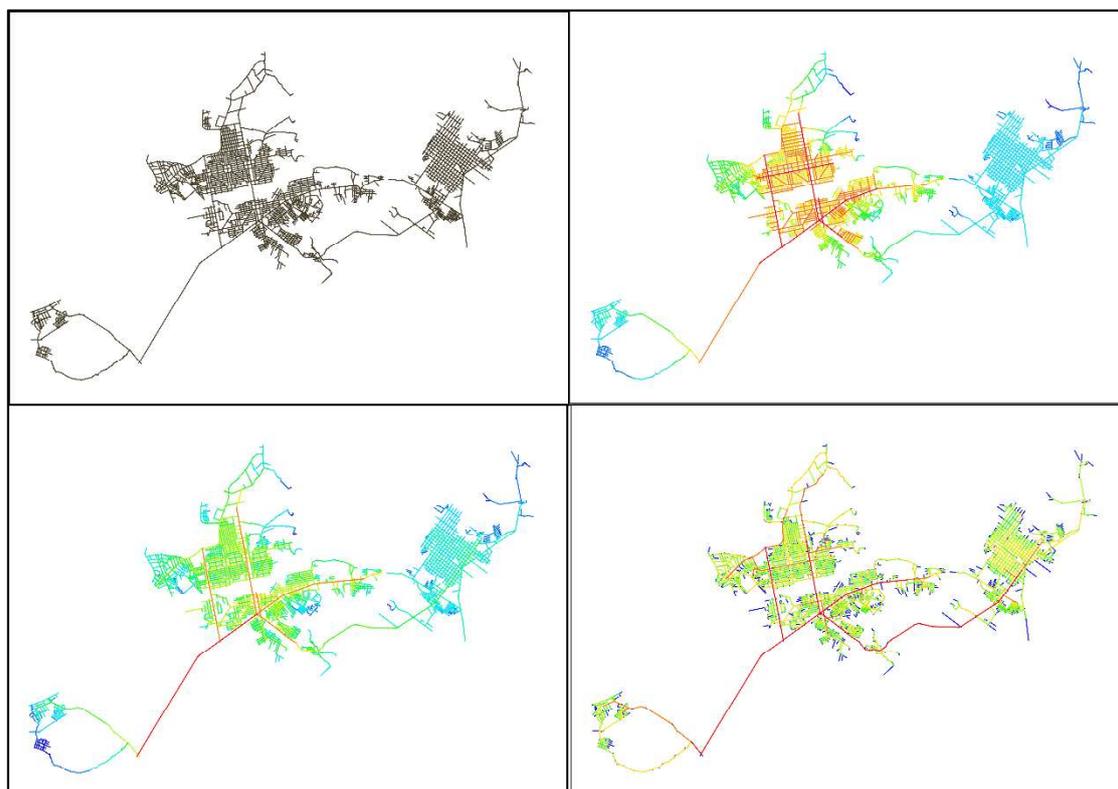


Figura 2. Modelagens configuracionais de Barcarena/PA: representação linear (acima, à esquerda), mapa axial para a variável integração global (acima, à direita), mapa de segmentos para a variável NAIN (abaixo, à esquerda) e mapa de segmentos para a variável NACH (abaixo, à direita) (fonte: elaborado pelos autores).

O núcleo de integração (centro morfológico), no mapa axial, compreende o conjunto de eixos vermelhos, isto é, aqueles que alcançam os mais elevados valores. A literatura tem apontado a usual coincidência com os centros ativos urbanos, ou seja, aqueles para onde convergem, em quantidade e diversidade, fluxos e usos distintos (LIMA, 2000; HOLANDA, 2003; BARROS, 2014; GUIMARÃES, 2013; MEDEIROS, 2013). No caso de Barcarena, este núcleo coincide com a principal via de ligação entre os assentamentos, a Rod. PA-481 (via com maior integração global do sistema, de 0,780), bem como as vias estruturantes do núcleo de Vila dos Cabanos, que se conectam diretamente a esta (Figura 2).

A posição estratégica do centro morfológico é reforçada pela separação física entre Barcarena Sede e os demais núcleos, em função dos cursos d'água que cortam o território e do extenso vazio urbano entre os assentamentos. O resultado é a profunda segregação da sede devido à impossibilidade de demais conexões viárias, dependente de via única. A segregação, por outro lado, deve ser relativizada em razão do modal de transporte fluvial oficial entre Barcarena Sede e a Vila de São Francisco e, a partir deste, com os demais núcleos.

Em relação à Rodovia PA-481, que consiste no núcleo integrador do sistema, é necessário ponderar o desempenho. Embora seja o local mais acessível que favorece a mobilidade, os deslocamentos de pessoas e bens, estas características não se refletem em performance elevada em variáveis como distribuição de renda (Figura 3) e uso do solo – exceto pela presença de um incipiente comércio local para atendimento aos assentamentos próximos. A rodovia e seu entorno, portanto, atuam prioritariamente como trajeto/percurso entre os núcleos principais, sem outro tipo de aderência. Tal cenário reproduz em âmbito local a realidade de outras cidades amazônicas que, situadas no contexto de periferia global, que são alijadas dos benefícios advindos da economia mundial de exportação de *commodities* minerais, relacionando-se estritamente às etapas de base desta cadeia produtiva.

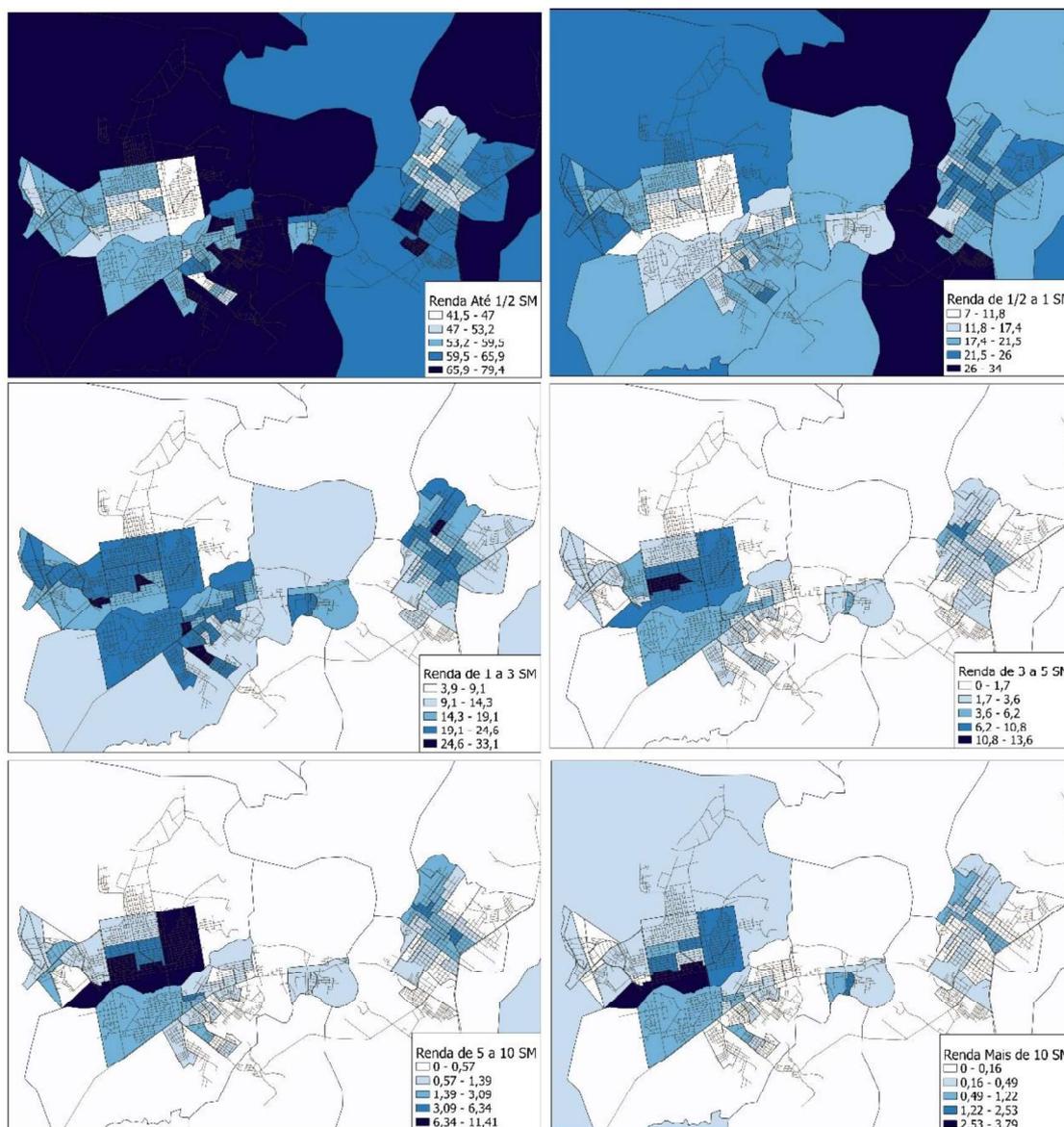


Figura 3. Mapas de distribuição de faixas de renda domiciliar em Barcarena/PA (fonte: elaborado pelos autores, a partir de IBGE (2010)).

A grande distância entre Barcarena Sede e os demais núcleos (cerca de 8km em relação a Laranjal/Pioneiro e de 10km em relação à Vila dos Cabanos, por via rodoviária) provoca um aumento nos trajetos e deslocamentos médios, evidenciando um espaço urbano fragmentado, que aparta os diversos segmentos sociais. Para Barros e Medeiros (2014), estruturas urbanas desta natureza ocasionam ônus elevado aos aglomerados urbanos, tendo em vista provocar simultaneamente o aumento nos custos econômicos, sociais e ambientais dos transportes (infraestrutura, manutenção, preços, espraiamento urbano, queima de combustíveis fósseis etc.), fatores vinculados ao processo de redução na capacidade de deslocamento dos cidadãos.

Na leitura da integração local (Figura 4), extraída do mapa axial, é possível reforçar a presença dos arranjos de centralidades locais, ou seja, dos espaços acessíveis a partir de um número limitado de mudanças de direção, sendo calculada usualmente a partir de um raio limitado ($r=3$) (HANSON, 1989; HILLIER, 1993; GUIMARÃES, 2013). A fragmentação do espaço de Barcarena torna-se mais evidente com esta medida: a modelagem aponta para a existência de três centralidades principais, uma de caráter mais institucional/tradicional (Barcarena Sede, onde se concentram prédios públicos, como a prefeitura); outra mais funcional, dada sua

condição de centro econômico ativo no município (Vila dos Cabanos), e uma terceira, de natureza destacadamente morfológica (Rodovia PA-481), que atua prioritariamente na articulação entre as partes da cidade, conforme discutido anteriormente.



Figura 4. Mapa axial para a variável de integração local (R3) em Barcarena-PA (fonte: elaborado pelos autores).

3.2. Análise Quantitativa: Variáveis Configuracionais Geométricas

As variáveis configuracionais geométricas, quantitativas, selecionadas para avaliação foram *área do sistema* (km^2), *número de linhas/eixos*, *comprimento médio de linhas/eixos* (m), *número de segmentos*, *comprimento médio de segmentos* (m) e dois tipos de *compacidade*: um referente ao número de linhas por unidade de área em km^2 (*compacidade A*) e o outro referente ao comprimento de linhas, medido em km , por unidade de área em km^2 (*compacidade B*) (Tabela 1). As variáveis geométricas mostram-se úteis na avaliação de proporções do sistema como um todo e de seus elementos morfológicos componentes – especialmente quadra e rua. Foram extraídos os valores correspondentes à totalidade do sistema urbano de Barcarena-PA (*Barcarena Total*) e de seus núcleos analisados separadamente (*Barcarena Sede*, *Vila dos Cabanos* e *Laranjal/Pioneiro*), a fim de evidenciar propriedades intrínsecas a cada núcleo, frente ao seu desempenho em conjunto, e comparando com os valores médios das cidades brasileiras (Tabela 1).

Quanto à *área do sistema*, o município de Barcarena apresentou valor ($45,23km^2$) cerca de três vezes inferior à média das cidades brasileiras ($141,88km^2$), o que se justifica pelo porte. É importante destacar que a medida aqui utilizada se refere ao contorno da representação linear e não à dimensão oficial do município (que inclui espaços rurais). Dentre seus núcleos, o de Vila dos Cabanos apresentou maior valor de área ($13,59km^2$), seguido por Laranjal/Pioneiro ($11,85km^2$), o que reforça a tendência de maior expansão nesta direção, de ocupação mais recente, caracterizada pelo padrão da malha em colcha de retalhos, contrapondo-se à regularidade da sede (Figura 5).

Tabela 1. Variáveis quantitativas configuracionais geométricas (fonte: elaborado pelos autores).

	Área (Km ²)	Número de Linhas/Eixos	C. M. das Linhas/Eixos (m)	Número de Segmentos	C. M. dos Segmentos (m)	Compacidade A	Compacidade B
Barcarena Total	45,23	1745	275,41	4461	97,48	38,583	10,626
Barcarena Sede	9,99	340	379,67	1096	107,80	34,024	12,918
Vila dos Cabanos	13,59	615	269,94	1577	94,94	45,254	12,216
Laranjal/Pioneiro	11,85	656	247,94	1530	95,79	55,359	13,726
Média Brasil	141,88	5979,69	282,67	15758,38	89,44	47,00	5,47

O *número de linhas* e o *número de segmentos* são duas medidas também vinculadas à avaliação da ordem de grandeza dos assentamentos, indicativas ainda do grau de regularidade da malha urbana. Os sistemas mais regulares tendem a apresentar menor número de linhas, em função da capacidade dos eixos de cobrirem vastas áreas, sem a necessidade de mudanças de direção e, portanto, de criação de novos eixos. O entendimento foi corroborado na análise dos núcleos, visto que Laranjal/Pioneiro, em padrão de colcha de retalhos, apresentou maior número de linhas, seguido de Vila dos Cabanos, em torno do qual começam a surgir também espaços de informalidade e menor regularidade. Para o *número de segmentos*, observou-se a quase equiparação de valores entre os núcleos de Vila dos Cabanos e Laranjal/Pioneiro, com ligeira vantagem ao primeiro. Diante do cenário nacional (cidades, em média, com 5.980 linhas e 15.758 segmentos), observa-se que o estudo de caso é relativamente modesto (1.745 linhas e 4.461 segmentos), e suas frações proporcionais à dimensão do município.

Um indicativo relevante, entretanto, é a relação entre número de segmentos/número de linhas. Aqui é possível perceber, em média, quantos segmentos surgem a partir de cada linha. Quanto mais elevado o valor, maior a tendência à regularidade. Quanto mais baixo, maior a tendência à irregularidade. Para o cenário brasileiro, a relação é de 2,64, o que expressa o caráter de irregularidade e/ou padrão de colcha de retalhos recorrente nas cidades do país. Para o cenário do município de Barcarena, o valor de 2,56 demonstra a fragmentação do sistema quando analisado em sua totalidade, em contraposição à regularidade dos núcleos, em especial Barcarena Sede (3,22), com padrão rígido em tabuleiro de xadrez. Vila dos Cabanos também alcança valor expressivo (2,56), contudo há uma queda significativa para Laranjal/Pioneiro (2,33), produto do traçado mais fragmentado e descontínuo, ainda que também tendente à regularidade.

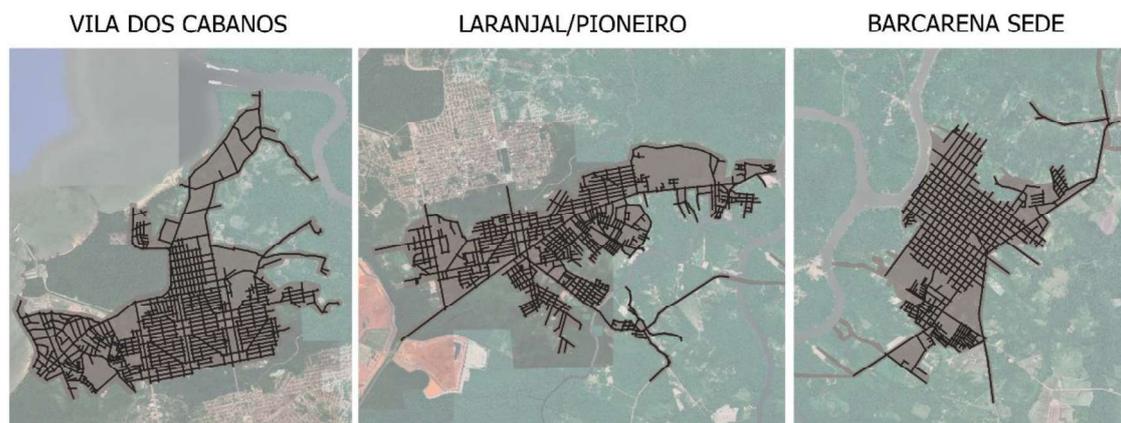


Figura 5. Representação linear de núcleos de Barcarena (fonte: elaborado pelos autores).

Os valores de *comprimento médio das linhas* e *comprimento médio dos segmentos* são relevantes para apontar o que seriam, por aproximação, o *tamanho da rua* e o *tamanho da face do quarteirão*, respectivamente. Apesar do surgimento de trechos tendentes à irregularidade, Barcarena e suas frações são predominantemente regulares: isso justifica o tamanho médio dos eixos (275,41m) próximo ao valor nacional (282,67m), apesar do desempenho ligeiramente inferior de Laranjal/Pioneiro. Cenário distinto ocorre quanto ao tamanho dos segmentos, todos mais altos que a média nacional, de aproximadamente 90m. O resultado é indicativo de um traçado urbano no município de quadras maiores e maior extensão de ruas sobre o território, o que pode ser verificado nas medidas de densidade/compacidade.

As duas variáveis seguintes se referem à compacidade do sistema. A primeira, denominada *compacidade A* (nº de linhas por km²) consiste na quantidade de eixos disponíveis por unidade de área. A ocorrência de valor superior no núcleo Laranjal/Pioneiro (55,36) é resultado do elevado número de linhas do assentamento, relacionado ao seu grau de fragmentação e a maior complexidade de seu arranjo, sendo possível estender a linha de raciocínio ao caso de Barcarena Sede (34,02): ao apresentar características inversas, além de uma ocupação mais rígida/regular, alcança o desempenho mais baixo na variável. Adicionalmente deve-se ponderar que o baixo valor para o conjunto da cidade (38,58) está relacionado à inclusão do núcleo de Vila do Conde, que apresenta menor adensamento em função da presença de um vazio urbano decorrente de instalações industriais vinculadas à mineração, em torno do qual existe um pequeno núcleo populacional, com poucos eixos viários.

A segunda variável, *compacidade B* (comprimento de linhas em km por km²), tem relação com a capilaridade viária do sistema e consiste na relação entre a quantidade linear de vias disponíveis por unidade de área. O núcleo Laranjal/Pioneiro apresentou valor maior nesta medida (13,73), em função da grande quantidade de linhas presente em seu traçado mais complexo. O fato deste núcleo apresentar valor maior está relacionado ao modelo de ocupação, sobretudo em suas áreas de expansão, onde se formaram ocupações irregulares que tendem a um uso intensivo da terra. Processo semelhante é verificado na área de expansão ao sul de Barcarena Sede, que apresentou o segundo maior valor para esta variável (10,63). Cabe observar ainda que todos os núcleos, assim como o conjunto urbano do município, apresentaram valores mais de 50% acima da média nacional para a medida, revelando um padrão de ocupação mais compacto implantado internamente aos núcleos, apesar da dispersão territorial destes quando considerada a escala municipal.

3.3. Análise Quantitativa: Variáveis Configuracionais Topológicas

As variáveis configuracionais topológicas quantitativas utilizadas foram *conectividade*, *integração global* (R_n), *integração local* (R_3), *sinergia*, *inteligibilidade*, *NAIN* e *NACH* (Tabela

2). A variável *conectividade* expressa a quantidade de conexões médias disponíveis por eixo e um valor elevado traduz uma maior oferta de trajetos, o que afeta questões de movimento potencial. Para a medida, o município apresentou resultados (3,389) próximos à média nacional (3,552), apenas ligeiramente inferior, em função da predominância do padrão regular nos núcleos integrantes: em Barcarena Sede – caracterizado pela forte regularidade – os valores obtidos (3,976) foram superiores à média nacional. Em contraposição, Laranjal/Pioneiro, que compreende um traçado menos homogêneo e com trechos mais fragmentados, especialmente nas áreas que se aproximam das várzeas, atingiu o menor valor entre as partes investigadas (3,155).

Os valores de *integração global e local*, cuja análise já foi iniciada na seção 3.1, são reveladores das propriedades de acessibilidade de cada eixo em relação ao sistema, em diferentes raios de alcance, conforme os objetivos pretendidos no estudo. Em ambas as variáveis, o município de Barcarena alcançou valores inferiores à média nacional, o que pode ser explicado pela descontinuidade global do assentamento, apesar da tendência à regularidade, associada à elevação dos valores. Cabe reforçar que o núcleo Barcarena Sede apresenta apenas uma conexão viária com as demais partes do município (Figura 4). Grosso modo, as medidas de acessibilidade configuracional expressas na integração para o sistema urbano total de Barcarena revelam o efeito de polarização exercido pelo núcleo Laranjal/Pioneiro (especialmente pela PA-481) e pela Vila dos Cabanos, em contraposição à segregação espacial de Barcarena Sede.

Quanto à integração local, todos os núcleos apresentaram níveis de desempenho semelhantes, tanto em sua análise individual, quanto em sua inserção no sistema, sobretudo Laranjal/Pioneiro, que abriga o núcleo integrador e cujas propriedades globais e locais tendem a ser muito próximas, gerando representações visuais quase idênticas para as duas variáveis, e nos cenários individual e em conjunto (Figura 6). No núcleo Barcarena Sede, o eixo mais integrado tanto em âmbito global quanto local é o correspondente à via de acesso ao núcleo integrador, junto à Rodovia PA-481.

Tabela 2. Variáveis quantitativas configuracionais topológicas (fonte: elaborado pelos autores).

	Conectividade	Int. Global (Rn)	Int. Local (R3)	Sinergia	Inteligibilidade	NAIN	NACH
Barcarena Total	3,389	0,479	1,591	18,37%	3,46%	0,766	0,874
Barcarena Sede	3,976	1,043	1,698	79,32%	39,69%	1,292	0,986
Vila dos Cabanos	3,443	0,663	1,591	65,63%	24,9%	1,009	0,956
Laranjal/Pioneiro	3,155	0,836	1,561	56,79%	17,49%	0,935	0,882
Média Brasil	3,552	0,697	1,766	35,85%	13,68%	0,867	0,901

Sinergia e inteligibilidade são variáveis relacionadas à legibilidade do sistema, resultantes da correlação da *integração global* com os valores de *integração local* e de *conectividade*, respectivamente. A *sinergia*, portanto, está vinculada à correspondência entre os graus de acessibilidade nos âmbitos global e local, enquanto a *inteligibilidade* se refere à tendência de que a disponibilidade de conexões das linhas (possibilidades de trajeto) esteja em consonância com sua condição de acessibilidade global (a expectativa de que as linhas mais conectadas sejam aquelas mais integradas).

Em ambas as variáveis, os valores dos núcleos foram consideravelmente superiores às médias nacionais, o que aponta elevada legibilidade das suas partes. Este desempenho tanto é produto do tamanho dos núcleos, relativamente pequenos, quanto do padrão predominante tendendo à regularidade em direção ao tabuleiro de xadrez: o que se torna evidente para Barcarena Sede, que alcança 79,32% de sinergia e 39,69% de inteligibilidade. Ocorre que, quanto menores forem

os sistemas, maior a tendência de o desempenho global se equiparar ao desempenho local, já que com raio 3 de análise praticamente varre-se toda a estrutura, o que aproxima o resultado. O total de Barcarena, por outro lado, apresenta desempenho comprometido em razão, mais uma vez, da fragmentação. O conjunto da cidade, diante do contexto brasileiro, tem performance inferior.

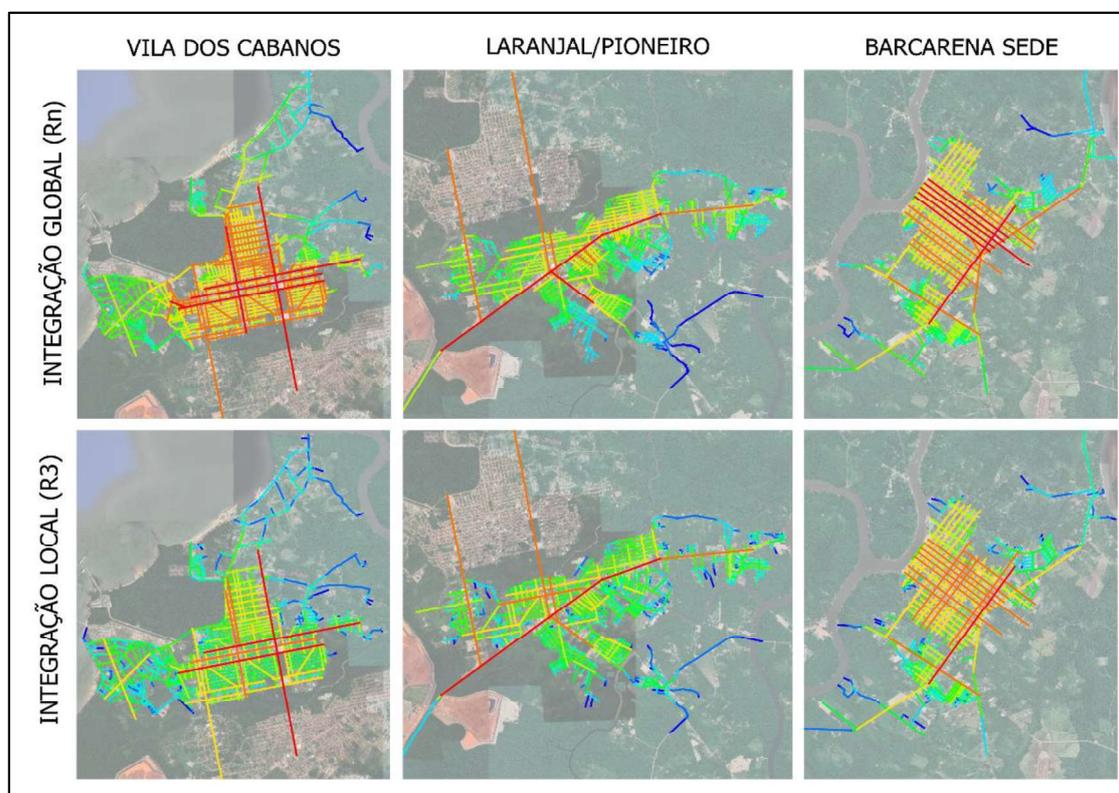


Figura 6 – Mapas axiais para as variáveis de integração global e integração local dos núcleos analisados de Barcarena (fonte: elaborado pelos autores).

As medidas de NAIN e NACH também estão relacionadas ao grau de acessibilidade, entretanto são obtidas a partir do mapa de segmentos e resultam do menor caminho angular, isto é, que minimiza os ângulos entre todos os pares de origem e destino possíveis no sistema. É um processamento distinto da acessibilidade do mapa axial, resultante do menor caminho que minimiza a quantidade de mudanças de direção. A medida de NAIN compreende a “integração normalizada”, que diz respeito ao grau de acessibilidade e destaca os trechos mais acessíveis em vermelho (destaca-se o *destino* – é relevante para a identificação de centralidades), enquanto NACH expressa os caminhos mais utilizados para o cálculo de NAIN (destaca-se o *trajeto* – é útil para a identificação da hierarquia viária) (COELHO, 2017; MEDEIROS, 2020).

Os resultados obtidos para NAIN reforçam medidas anteriores ao destacar o efeito da regularidade dos núcleos. Apenas o sistema inteiro (0,766) tem desempenho inferior à média nacional (0,867), mas se destaca o cenário de Barcarena Sede, com 1,292. Para NACH, o conjunto da cidade e o núcleo Laranjal/Pioneiro apresentaram valores inferiores à média nacional (0,901), enquanto Barcarena Sede e Vila dos Cabanos obtiveram medidas superiores, produto da maior irregularidade dos dois primeiros sistemas e da homogeneidade dos últimos, o que impacta na leitura das hierarquias dos caminhos.

4. Considerações Finais

O presente trabalho tomou como objetivo a compreensão da estruturação espacial de Barcarena-PA, tendo em conta sua divisão em três núcleos principais, nos quais vigoram dinâmicas

socioeconômicas distintas. Para tal fim, realizou-se uma análise configuracional do município, considerando-se duas escalas: dos núcleos individualmente e do conjunto do município, a partir de procedimento metodológico sugerido por Medeiros (2020), com base nos pressupostos teórico, metodológicos e ferramentais da Sintaxe Espacial.

Como resultado das análises realizadas, verificou-se que Barcarena Sede enfrenta uma problemática de obsolescência de seu papel central, refletida na absoluta segregação em que se encontra quanto à acessibilidade em nível global. A perda de importância do centro tradicional, portanto, para além dos aspectos morfológico e econômico, carrega uma conotação simbólica, relacionada às ameaças a um modo tradicional de vida e de ocupação do espaço pela população local, que nele encontram espaços de manifestação. Este cenário de transição entre os dois centros se inicia a partir da implantação da *company town* Vila dos Cabanos, nos anos de 1980.

Enquanto modelo econômico, a Vila dos Cabanos surge como protótipo e paradigma dos pressupostos segregacionistas, onde a empresa deveria suprir e assegurar a função do habitar nas vilas operárias, e acima de tudo materializando-se em “forma urbana” (RODRIGUES, 1998). Diante disso, é possível traçar racionalmente a análise de que sua criação promoveu de maneira ativa a necessidade de deslocamentos estendidos, dispersivos em direção de um novo centro. E esse deslocamento até ao novo centro, seja em direção ou de retorno dele, compromete as diversas partes componentes da estruturação de Barcarena, trazendo sérias implicações à mobilidade urbana. A Vila dos Cabanos surge no contexto amazônico como posto e entreposto para funcionários do complexo de mineração implantado no município, impactando de maneira direta o processo de criação de centros e subcentros da região e, de forma ainda mais incisiva, a centralidade de Barcarena Sede, comprometendo-a.

Em relação à análise das variáveis configuracionais geométricas, constatou-se que, embora fragmentado e descontínuo, o sistema urbano de Barcarena apresenta núcleos com parcelamentos predominantemente regulares, o que contribuiu para o alcance de valores aproximados a estruturas mais contínuas. A ocupação dos núcleos tem se dado de forma mais intensiva e compacta, conforme atestam seus altos valores de *compacidade A e B*, que acabam por compensar os efeitos de descontinuidade global.

Os resultados obtidos permitiram inferir que o padrão morfológico dos núcleos de Vila dos Cabanos e Laranjal/Pioneiro se assemelham, com a presença de quadras retangulares, maior número de linhas e de segmentos, os últimos de menor comprimento, o que permite concluir que os assentamentos do núcleo Laranjal/Pioneiro tomaram como referência o parcelamento de Vila dos Cabanos, embora, em alguns casos, com menor grão de quadra, dada a necessidade de uso intensivo do solo, característica dos assentamentos irregulares. Estes traços morfológicos diferem significativamente do padrão de Barcarena Sede, onde predominam quadras maiores, arranjo global mais uniforme/homogêneo e com menor quantidade de linhas, sendo estas de maior comprimento.

Os achados reforçam a ideia de que, em que pese a existência de três núcleos com diferentes funções na cidade, sob o aspecto configuracional, pode-se dizer que Vila dos Cabanos e Laranjal/Pioneiro atuam como um único subsistema que exerce sobre o sistema global um efeito de polarização dos potenciais de acessibilidade, reforçando a condição de segregação de Barcarena Sede.

Observou-se que, quando analisados visualmente em conjunto com todo o sistema urbano, os dois núcleos apresentam desempenho semelhante para as escalas global e local, mantendo a hierarquização entre as linhas e apenas se diferenciando pelo gradiente de cores a elas atribuído em cada cenário. No caso de Barcarena Sede, entretanto, o desempenho em nível local mostrou-se muito mais favorável que o global, indicando que o núcleo preserva ainda suas dinâmicas sociais próprias e sua centralidade, apesar da progressiva perda desta condição em detrimento de Vila dos Cabanos. O processamento individualizado revelou elevado grau de correspondência entre as vias mais integradas em relação ao conjunto da cidade, e aquelas mais integradas no nível interno dos assentamentos. Quanto ao conjunto do município, ambas as variáveis de integração apresentaram valores abaixo da média nacional, produto da fragmentação.

A posição do núcleo integrador do sistema, composto pela Rodovia PA-481 e vias derivadas, corrobora o fenômeno da ascendência de Vila dos Cabanos como centro principal do município, enquanto os eixos componentes da Rodovia da Integração, que dá acesso à Barcarena Sede, apresentam baixos valores de integração, tanto global, quanto local. A medida de conectividade para o total do município mostrou-se quase equivalente à média nacional, tendo seu valor elevado pelas propriedades de Barcarena Sede, que apresenta traçado mais regular, e menor para Laranjal/Pioneiro que, dentre os três núcleos, é o que apresenta configuração mais complexa internamente, com a presença de assentamentos informais de traçado mais irregulares.

Os resultados obtidos aparentemente sugerem que o modelo de estruturação do município de Barcarena, caracterizado pela crescente consolidação de núcleos dispersos no território, com dinâmicas relativamente autônomas, e com o isolamento do núcleo tradicional, tende a permanecer neste caminho, salvo em caso de intervenções urbanas que produzam alterações significativas em sentido contrário. As distinções funcionais entre os núcleos têm levado a seu reposicionamento na hierarquia local, de modo semelhante ao processo de polinucleação, identificado por Cardoso *et al.* (2017), entre cidades inseridas no contexto de grandes projetos de extração mineral na Região Amazônica.

6. Referências

BARCARENA. Prefeitura Municipal de Barcarena. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barcarena**. Barcarena, 2006.

BARROS, A. P. B. G.; MEDEIROS, V. A. S. de. Centralidade e Sintaxe Espacial: Variáveis para a Compreensão da Acessibilidade Urbana. In: KNEIB, E. C. (Org.) **Projeto de Cidade: centralidades e mobilidade urbana**. [S. l.]: Universidade Federal de Goiás, 2014, pp. 269-316. Disponível em:

<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/403/o/PROJETO_E_CIDADE_CENTRALIDADES_E_MOBILID%28%29.pdf> Acesso em: 20 jul. de 2022.

CARDOSO, A. C. D., LIMA, J. J. F. Tipologias e padrões de ocupação na Amazônia Oriental. In: Cardoso, A. (Ed.). **O urbano e o rural na Amazônia**. Belém: EdUfpa, 2006. pp. 55-110.

CARDOSO, A. C. D.; MELO, A. C. de; GOMES, T. do V. O urbano contemporâneo na fronteira de expansão do capital: padrões de transformações espaciais em seis cidades do Pará, Brasil. **Revista de Morfologia Urbana**, [S. l.], Vol. 4, N. 1, pp. 5–28, 2017. Disponível em: <https://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/article/view/9>. Acesso em: 19 jul. 2022.

CARDOSO, A. C. D.; LIMA, J. J. F.; PONTE, J. P. X., VENTURA NETO, R. S., & RODRIGUES, R. M. Morfologia urbana das cidades amazônicas: a experiência do Grupo de Pesquisa Cidades na Amazônia da Universidade Federal do Pará. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 12, e20190275. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190275>, 2020.

CARMO, M. B. S.; COSTA, S. M. F. da. Os paradoxos entre os urbanos no município de Barcarena, Pará. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. [S. l.], Vol.8, N.3 pp.291-305, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193146756001>. Acesso em: 20 jul. de 2022.

CARMO R, CARDOSO AC, DAGNINO RS, BASTOS AP, SAIFI SE, CAPARROZ M, CRAICE C. Transição demográfica na Região Metropolitana Ampliada de Belém. In: **Belém: Transformações na ordem urbana**. Belém: Letra Capital / Observatório das Metrôpoles; 2015. Disponível em: https://observatoriodasmetrôpoles.net.br/arquivos/biblioteca/abook_file/serie_ordemurbana_bel.pdf. Acesso em: 05 de agosto de 2022.

- COELHO, J. M. **Na riqueza e na pobreza: o papel da configuração para o estudo de centralidades e desigualdades socioespaciais em Brasília.** Tese de Doutorado – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- CORRÊA, R. L. A periodização da rede urbana da Amazônia. **Revista Brasileira de Geografia.** Rio de Janeiro: IBGE, Vol. 4, N. 3, pp. 39-68, 1987.
- ESTUMANO, J.; POÇA, J.; GUIMARAES, L.; ANJOS, R. **Barcarena: cidade da gente I.** Didático editora. Disponível em https://issuu.com/agenda2030barcarena/docs/barcarena_ensino_fundamental_1. Acesso em: 23 de jul. de 2022.
- GUIMARÃES, G. J. da S. **Novas centralidades na malha urbana da região metropolitana de Belém: estudo aplicado ao espaço da Rodovia Augusto Montenegro.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.
- GUIMARÃES, L. A. V. **Barcarena, além dos setenta e quatro anos.** Prefeitura Municipal de Barcarena, 2017. Disponível em: <https://www.barcarena.pa.gov.br/portal/noticia/511/barcarena-alem-dos-setenta-e-quatro-anos>. Acesso em: 25 de jul. de 2022.
- HANSON, J. Order and structure in urban design: the plans for the rebuilding of London after the Great Fire of 1666. **Existics**, N. 334, pp. 22-42, jan-fev. 1989. Disponível em: <http://discovery.ucl.ac.uk/18699/1/18699.pdf>. Acesso em 23 jul. 2022.
- HILLIER, B. **Space is the machine: a configurational theory of architecture.** London: edição eletrônica. 2007.
- HILLIER, B.; PENN, A.; HANSON, J.; GRAJEWSKI, T.; XU, J. Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. **Environment and Planning B**, Vol. 20, p. 29-66, 1993.
- HOLANDA, F. de (org.). **Arquitetura & urbanidade.** São Paulo: ProEditores Associados Ltda. 2003.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- LEAL, A. L.; SÁ, M. E. R. de; NASCIMENTO, N. S. F.; CARDOSO, W. de S. Produção mineral no estado do Pará e reflexos na (re)produção da miséria: Barcarena, Marabá e Parauapebas. **Revista de Políticas Públicas**, [S. l.], Vol. 16, N. 1, pp. 157-167, 2013. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/1186>. Acesso em: 7 ago. 2022.
- LEAL, A. L. **Grandes projetos amazônicos: dois casos precursores.** 1996. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.
- LIMA, J. J. F. **Regulatory instruments and urban form: searching for social equity in Belém, Brazil.** 215 f. Tese de doutorado – Oxford Brookes University, Oxford, 2000.
- MEDEIROS, V. A. S. de. **Urbis brasiliae: o labirinto das cidades brasileiras.** Brasília: EdUnB, 2013.
- MEDEIROS, V. A. S. de. **Dados configuracionais diacrônicos para cidades brasileiras.** Brasília: UnB/PPG/FAU (Disciplina: Estudos Especiais em Desenho Urbano I e II) (Não Publicado), 2020.
- RODRIGUES, Roberta Menezes. Vilas do Cabanos: da empresa à cidade. **Revista NAEA.** Belém: Universidade Federal do Pará, Pará, 1998. Disponível em: <https://www.abphe.org.br/arquivos/roberta-menezes-rodrigues.pdf>. Acesso em 23 jul. de 2022.
- ROCHA, G. de M. (org.); TRINDADE JÚNIOR, S.-C. C. (org.). **Cidade e empresa na Amazonia: gestão do território e desenvolvimento.** Belém: Paka-tatu, 2018.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993

TRINDADE JÚNIOR, S.-C. C. da. Cidades na floresta: os "grandes objetos" como expressões do meio técnico-científico informacional no espaço amazônico. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, [S. l.], n. 51, p. 113-150, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rieb/article/view/34662>. Acesso em: 22 jul. 2022.

TRINDADE JÚNIOR, S.-C. C. da. Das "cidades na floresta" às "cidades da floresta": espaço, ambiente e urbanodiversidade na Amazônia brasileira. **Papers do NAEA**. Belém: N. 321, pp. 3-20, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/pnaea/article/view/11281>. Acesso em: 19 jul. 2022.